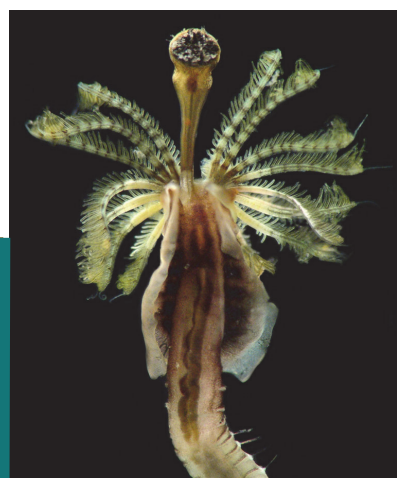




Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

VLIZ Special Publication 59

Juli 2012



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

VLIZ Special Publication 59

Wijze van citeren:

Vandepitte Leen, De Pooter Daphnis, Lescrauwaet Ann-Katrien, Fockedey Nancy & Jan Mees (eds) – 2012. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. VLIZ Special Publication 59. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, België. 372 pp.
ISBN: 978-90-817451-9-2

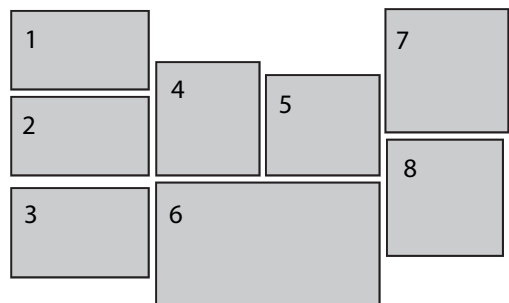
Verantwoordelijke uitgever & contact:

Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ)
Wandelaarkaai 7
8400 Oostende
België

Tel: 059-34 21 30
E-mail: info@vliz.be

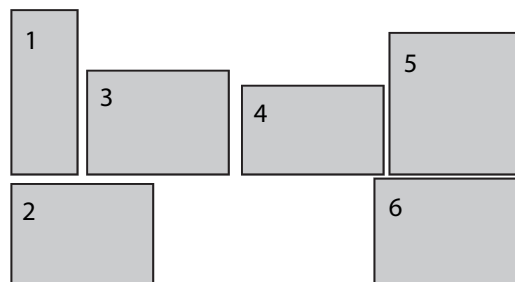
Credits foto's voorkaft

1. CRIMP, CSIRO Marine Research (Japanse kelp)
2. Filip Nuyttens (Amerikaanse zwaardschede)
3. Peter H. van Bragt (knotszakpijp)
4. Marco Faasse - www.acteon.nl (grote roze zeepok)
5. Andrew Cohen - SFEI (groene golfbrekeranemoon)
6. Peter H. van Bragt (blauwe zwemkrab)
7. Leslie Harris - NHMLAC (trompetkalkkokerworm)
8. Marco Faasse (Amerikaanse ribkwal)



Credits foto's achterkaft

1. Jersabek et al., 2003 (tropisch puzzelraderdier)
2. Filip Nuyttens (muiltje)
3. Andrew Cohen, SFEI (Japans bessenwier)
4. Marco Faasse - www.acteon.nl (reuzenvlokreeft)
5. A. Gmelig Meyling (machospookkreeftje)
6. Andre Meijboom - IMARES (Japanse oester)



Inhoudstafel

Inleiding	3
Niet-inheemse soorten?	6
Studiegebied	6
Lijst van niet-inheemse soorten	6
“Onze” niet-inheemse soorten in cijfers	7
Belgische beleidscontext	8
<i>Wet ter bescherming van het Mariene Milieu</i>	8
<i>Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie</i>	8
<i>IMO Ballastwater Conventie</i>	8
<i>Ongewenste gasten</i>	9
VLIZ Alien Species Consortium	10
Fiches	
Eéncelligen	13
Oesterparasiet - <i>Bonamia ostreae</i>	14
Algen en wieren	21
Drietakkig rooddonswier - <i>Antithamnionella ternifolia</i>	22
Vertakt viltwier - <i>Codium fragile fragile</i>	26
<i>Coscinodiscus wailesii</i>	31
Violet buiswier - <i>Neosiphonia harveyi</i>	36
<i>Odontella sinensis</i>	40
Puntig buiswier - <i>Polysiphonia senticulosa</i>	45
Japans bessenwier - <i>Sargassum muticum</i>	49
<i>Thalassiosira punctigera</i>	55
Japanse kelp - <i>Undaria pinnatifida</i>	59
Vaatplanten	65
Struikaster - <i>Baccharis halimifolia</i>	66
Engels slijkgras - <i>Spartina townsendii</i> var. <i>Anglica</i>	71
Neteldieren	77
Brakwaterpoliep - <i>Cordylophora caspia</i>	78
Groene golfbrekeranemoon - <i>Diadumene lineata</i>	84
Berenvachtpoliep - <i>Garveia franciscana</i>	88
Amerikaanse ribkwal - <i>Mnemiopsis leidyi</i>	93
Bache's knotsklokje - <i>Nemopsis bachei</i>	98
Sponzen	103
Paarse buisjesspons - <i>Haliclona (Soestella) xena</i>	104
Wormen	109
Zwemblaasworm - <i>Anguillicoloides crassus</i>	110
Trompetkalkkokerworm - <i>Ficopomatus enigmaticus</i>	117
Oostzeegroenworm - <i>Marenzelleria neglecta</i>	122
Langstaartkustworm - <i>Tubificoides heterochaetus</i>	127
Weekdieren	131
Japanse oester - <i>Crassostrea gigas</i>	132
Muiltje - <i>Crepidula fornicata</i>	138
Amerikaanse zwaardschede - <i>Ensis directus</i>	143
Strandgaper - <i>Mya arenaria</i>	149
Brakwatermossel - <i>Mytilopsis leucophaeata</i>	154
Amerikaanse boormossel - <i>Petricolaria pholadiformis</i>	159
Jenkins' waterhoren - <i>Potamopyrgus antipodarum</i>	164

Amerikaanse strandschelp - <i>Rangia cuneata</i>	169
Paalwormen - <i>Teredo navalis</i> & <i>Psiloteredo megotara</i>	174
Geleedpotigen	181
Langsprietroeipootkreeft - <i>Acartia (Acanthacartia) tonsa</i>	182
Paarsgestreepte zeepok - <i>Amphibalanus amphitrite</i>	186
Brakwaterpok - <i>Amphibalanus improvisus</i>	191
Blauwe zwemkrab - <i>Callinectes sapidus</i>	196
Machospookkreeft - <i>Caprella mutica</i>	202
Kaspische slijkgarnaal - <i>Chelicorophium curvispinum</i>	208
Reuzenvlokreeft - <i>Dikerogammarus villosus</i>	214
Nieuw-Zeelandse zeepok - <i>Elminius modestus</i>	221
Chinese wolhandkrab - <i>Eriocheir sinensis</i>	226
Tijgervlokreeft - <i>Gammarus tigrinus</i>	232
Blaasjeskrab - <i>Hemigrapsus sanguineus</i>	238
Penseelkrab - <i>Hemigrapsus takanoi</i>	244
Bloedrode Kaspische aasgarnaal - <i>Hemimysis anomala</i>	250
Estuariene poliepvlo - <i>Incisocalliope aestuarius</i>	254
Grote roze zeepok - <i>Megabalanus coccopoma</i>	258
Zeetulp - <i>Megabalanus tintinnabulum</i>	263
Elegante honingvlokreeft - <i>Melita nitida</i>	268
Sexton's slijkgarnaal - <i>Monocorophium sextonae</i>	272
Rood darmroeipootkreeftje - <i>Mytilicola intestinalis</i>	276
Oevervlokreeft - <i>Orchestia cavimana</i>	281
Rugstreepsteurgarnaal - <i>Palaemon macrodactylus</i>	285
Zuiders waterezeltje - <i>Proasellus coxalis</i>	290
Slijkgascicade - <i>Prokelisia marginata</i>	295
Zuiderzeekrabbetje - <i>Rhithropanopeus harrisi</i>	301
Stanford's naaldkreeftje - <i>Sinelobus stanfordi</i>	306
Brede brakwaterpissebed - <i>Synidotea laticauda</i>	310
Japanse dansmug - <i>Telmatogeton japonicus</i>	314
Mosdiertjes	319
Geel vogelkopmosdiertje - <i>Bugula simplex</i>	320
Vogelkopmosdiertje - <i>Bugula stolonifera</i>	324
Onverwacht mosdiertje - <i>Tricellaria inopinata</i>	329
Zakpijpen	335
Glanzende bolzakpijp - <i>Aplidium glabrum</i>	336
Gewone slingerzakpijp - <i>Botrylloides violaceus</i>	340
Geleikorstzakpijp - <i>Diplosoma listerianum</i>	345
Ronde zakpijp - <i>Molgula manhattensis</i>	350
Knotszakpijp - <i>Styela clava</i>	356
Raderdieren	361
Tropisch puzzelraderdier - <i>Keratella tropica</i>	362
Vissen	367
Knorrepos - <i>Micropogonias undulatus</i>	368

Inleiding

Beleidscontext

Zonder goede kennis is een doelmatig en aangepast beheer onmogelijk. Dit geldt ook voor de problematiek van niet-inheemse soorten ('exoten') en in het bijzonder voor de snelle opmars van exoten in zout- en brakwaterecosystemen.

We hebben het hier dan niet over de natuurlijke verspreiding van mariene soorten naar nieuwe leefgebieden, maar over de snelle toename van nieuwe mariene introducties door toedoen van de mens in recente decennia. Internationaal wordt de introductie van niet-inheemse soorten al geruime tijd als verontrustend beschouwd en onder de aandacht gebracht.

De belangrijkste vectoren voor deze introducties blijken veelal van internationale oorsprong (bijvoorbeeld scheepvaart en aquacultuur) en vergen daarom een internationaal gecoördineerde inspanning. De nood aan samenwerking om deze opmars een halt toe te roepen komt tot uiting in globale en regionale verdragen en akkoorden, en in Europese richtlijnen en regelgeving die ondertussen ook relevant of bindend zijn voor België.

Voor de mariene gebieden, kustzones en estuaria in ons land zijn de Belgische Wet ter bescherming van het Mariene Milieu (1999), het KB inzake de soortenbescherming in de Belgische zeegebieden (2001), de internationale IMO Ballastwater Conventie (2004) en de Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie (2008) de belangrijkste instrumenten voor preventie en bestrijding (zie beleidscontext). De naleving inzake preventie en het vervolgingsbeleid in het geval van (on)opzettelijke verspreiding van nieuwe exoten door deze vectoren zijn daarom een cruciaal aandachtspunt.

Het in werking stellen van de geïntegreerde instrumenten van het Europese en internationale milieu-beleid, vergt echter een grondige kennis en monitoring van (vaak nieuwe) milieugegevens. Het tot stand brengen van deze informatiestroom moet steunen op wetenschappelijk betrouwbare gegevens, gestandaardiseerde definities en afbakeningen, en professioneel databeheer. Standaarden en definities zijn noodzakelijk voor de uitwisseling en de vergelijkbaarheid van de informatie- en data-producten. Het is een voorwaarde om de samenwerking op internationaal niveau kracht bij te zetten.

Het Belgisch deel van de Noordzee en de aanpalende estuaria en kustgebieden worden niet systematisch onderzocht op de aanwezigheid van niet-inheemse soorten. Toevallige vondsten en gerichte waarnemingen van niet-inheemse soorten worden door onderzoekers en door vrijwillige experts gemeld of gepubliceerd. Als gevolg hiervan, bevinden de resultaten zich in disperse en gefragmenteerde gespecialiseerde literatuur, informele bronnen en meldingen, en waarnemingen die al dan niet gevalideerd werden. Het actief aanreiken van informatie naar het beleidsniveau en beheerorganen, in een bruikbaar formaat, vereist echter een gecoördineerde inspanning.

VLIZ Alien Species Consortium

In juni 2006 startte het Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ) het project 'Niet-inheemse soorten in het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria', ter voorbereiding van de informatiebehoeften in het kader van het Europese en internationale marien beleid. Het initiatief biedt een informatieplatform voor wetenschappelijk onderbouwde informatie inzake niet-inheemse soorten in mariene en kustgebieden in België. De informatie wordt systematisch verzameld uit de wetenschappelijke literatuur en aan de hand van gevalideerde waarnemingen door experts en biologen die actief zijn in het veld. Het platform wordt ondersteund door een kerngroep (secretariaat, communicatie en informatiebeheer van het VLIZ) en een netwerk van experts die actief waarnemingen en bronnen aanreiken en ook borg staan voor de kwaliteit van de informatie. Dit netwerk bestaat uit een 50-tal experts uit 22 verschillende instituten (januari 2012) en vormt een hecht samenwerkingsverband: het 'VLIZ Alien Species Consortium' (<http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>). Het consortium verzamelt en beschrijft nieuwe waarnemingen op een systematische manier zodat ze

voor eindgebruikers (wetenschappers, beleid, geïnteresseerd publiek) beschikbaar zijn. Het betreft exoten die door toedoen van de mens in de mariene en estuariene leefgebieden geïntroduceerd werden en zich er hebben kunnen vestigen en voortplanten. Het inventariseren van niet-inheemse soorten is een eerste stap in de wetenschappelijke onderbouwing van aangepaste beheersmaatregelen om de problematiek aan te pakken.

De informatie is online raadpleegbaar via het portaal “Niet-Inheemse soorten” in de KustWiki (www.vliz.be/wiki). Deze bevat een geactualiseerde lijst van de niet-'streek-eigen' mariene en kustgebonden soorten in het Belgische deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Via de lijst kan je doorklikken naar fiches met uitgebreide informatie over de levenscyclus en ecologie van de soort, de wijze van introductie en verspreiding, mogelijke effecten of meetbare impact van de soort op het milieu en mogelijke maatregelen. Ook voor taxonomische informatie, foto's en relevante links kan je hier terecht. De hyperlinks en bronnen op de KustWiki worden regelmatig geactualiseerd.

Het rapport dat voorligt bundelt de informatie en de bronnen op een overzichtelijke manier. Het rapport geeft de huidige (januari 2012) stand van zaken inzake de kennis van mariene en kustgebonden exoten in België weer, en geeft duiding met betrekking tot de kennisleemten. Op die manier is het rapport een 'ijkpunt' eerder dan een 'eindpunt'. Het Consortium staat immers voor een blijvende uitdaging om de informatieproducten te actualiseren en verder uit te bouwen. Want de vraag naar informatie groeit, en wijzigt voortdurend.

Early warning en invasies

Niet-inheemse soorten worden vaak geassocieerd met negatieve effecten voor de lokale biodiversiteit en ecosysteefuncties. Maar niet alle exoten hebben een aantoonbare impact op andere soorten of habitats in hun nieuwe milieu. Slechts voor een minderheid is het invasief karakter van een dergelijke aard dat ze een probleem stellen voor de lokale biodiversiteitsdoelstellingen, de economie of de volksgezondheid, of de ecosysteemdiensten in het gedrag brengen. Naar schatting vormt ongeveer 10 tot 15% van de exoten een gevaar voor de Europese biodiversiteit. Denk bijvoorbeeld aan de paalworm of aan de Bonamia parasiet die de oesterkweek vernietigt.

Invasieve niet-inheemse soorten (Invasive Alien Species of IAS) worden wereldwijd beschouwd als de tweede belangrijkste oorzaak van het verlies aan biodiversiteit (na de directe vernietiging van habitats). Volgens de IUCN vormt de impact van exoten wellicht zelfs de grootste bedreiging voor de mariene biodiversiteit. In een rapport van de Internationale Raad voor het Onderzoek van de Zee (IROZ) hebben mariene exoten in de laatste vijftien jaar wereldwijd grootschalige economische, ecologische en omgevingsveranderingen veroorzaakt. Het is voor het beleid belangrijk prioritaire aandacht te richten op deze invasieve exoten, en concrete beheersmaatregelen te treffen daar waar dringend en noodzakelijk.

In 2011 startte het Instituut voor Natuur en Bosonderzoek (INBO) in samenwerking met het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) van de Vlaamse overheid en Natuurpunt, een gewestoverschrijdend initiatief voor 'Early Warning en Rapid Response' (EWRS) inzake preventie, detectie en bestrijding van invasieve soorten. Het betreft een samenwerking van overheden, wetenschappelijke instellingen en maatschappelijke middenveld-organisaties (natuur, milieu, recreanten, vogelliefhebbers,...). Het VLIZ Alien Species Consortium stelt de beschikbare informatie, kennis en expertise ter beschikking van deze samenwerking. Het Consortium verzorgt aldus de mariene en kustgebonden informatie in het ERWS. Het Belgisch forum over invasieve soorten stelde in 2009 een methode op om exoten preventief te *screenen* op basis van hun invasieve karakter, hun impact op het leefmilieu of de volksgezondheid, en dus de eventuele noodzaak voor een 'snelle respons' te bepalen. Op deze manier kunnen de beheersmaatregelen en de (beperkte) middelen optimaal aangewend worden. Voor mariene soorten in het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria is deze beoordeling tot op heden niet uitgevoerd.

Daarnaast is de uitbouw van systematische monitoring en gericht onderzoek nodig, en is het belangrijk te blijven inzetten op de reeds bestaande algemeen preventieve maatregelen om schadelijke

gevolgen van invasieve niet-inheemse soorten te vermijden. Het is enkel door een goede samenwerking van veldwerkers, wetenschappers, beheerders en beleidmakers, en gecoördineerde doorstroming van informatie, dat de doelstellingen, uitgestippeld in de Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie, voor een Goede Milieu Toestand in het mariene milieu tegen 2020 kunnen gehaald worden.

Ann-Katrien Lescrauwaet, mei 2012

Niet-inheemse soorten?

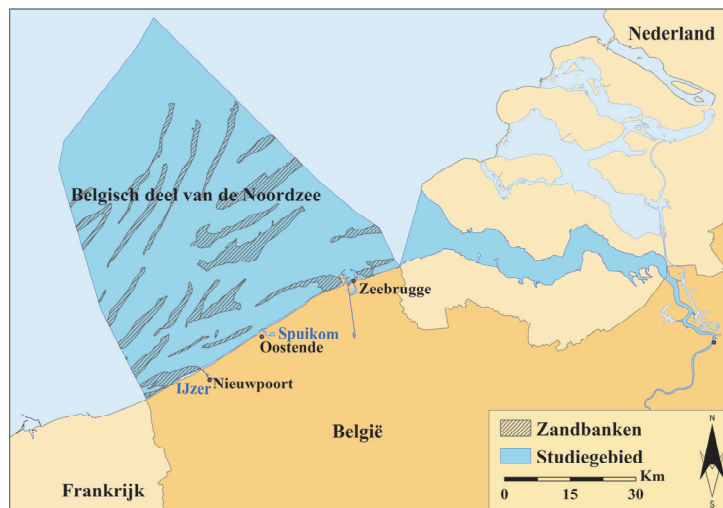
Wereldwijd hebben talrijke plant- en diersoorten met veel succes nieuwe leefgebieden gekoloniseerd. Niet-inheemse soorten komen ook voor in het mariene milieu, waarbij ze afkomstig zijn van over heel de wereld. En eenmaal een vreemde soort zich hier heeft gevestigd, is er meestal geen weg terug.

Het probleem van vreemde of niet-inheemse soorten is niet nieuw. In de geschiedenisboeken vinden we meldingen van vroege introducties. Maar voor een aantal soorten is het moeilijk te zeggen of ze nu al dan niet inheems zijn. Deze twijfel kan ontstaan bij soorten die kosmopoliet zijn en bij soorten die vroeger niet goed gekend waren. Onze kennis reikt voor sommige groepen zeeorganismen immers niet ver terug in het verleden. Voor de studie van bepaalde vaak kleine organismen zijn onze kennis en onderzoekstechnieken namelijk onvoldoende... Dergelijke soorten noemt men 'cryptogeen', en worden ook in deze lijst opgenomen.

Maar welke invloed hebben deze niet-inheemse soorten op hun omgeving? Hebben ze een effect op de mens of de economie? En hoe kan men de schade, aangebracht door niet-inheemse soorten, beperken?

Studiegebied

We geven een overzicht van alle reeds gekende niet-inheemse soorten voor de Belgische kuststrook, het Belgisch deel van de Noordzee, de Oostendse Spuikom en het Schelde-estuarium.



© VLIZ

Lijst van niet-inheemse soorten

Hoewel we ernaar streven om een zo volledig mogelijke lijst van niet-inheemse soorten voor te stellen, is dit toch niet evident. Niet-inheemse soorten worden vaak per toeval ontdekt en sommige groepen zijn ook minder goed gekend, zoals bijvoorbeeld het plankton dat grotendeels bestaat uit microscopisch kleine plantjes en diertjes. Daarbij komt nog dat niet-inheemse soorten soms moeilijk kunnen onderscheiden worden van de lokale soorten, wat kan leiden tot het verkeerdelijk benoemen van een niet-inheemse soort.

Wat vind je terug op deze lijst:

- ✓ Alle reeds gekende niet-inheemse soorten die gevestigde populaties hebben in zoute en brakke milieu's in de Belgische kuststrook, het Belgisch deel van de Noordzee, de Oostendse Spuikom of het Schelde-estuarium.
- ✓ Als er een vermoeden is dat een cryptogene soort werd geïntroduceerd, werd deze ook aan de lijst toegevoegd
- ✓ Soorten die - al dan niet opzettelijk - door de mens werden geïntroduceerd.

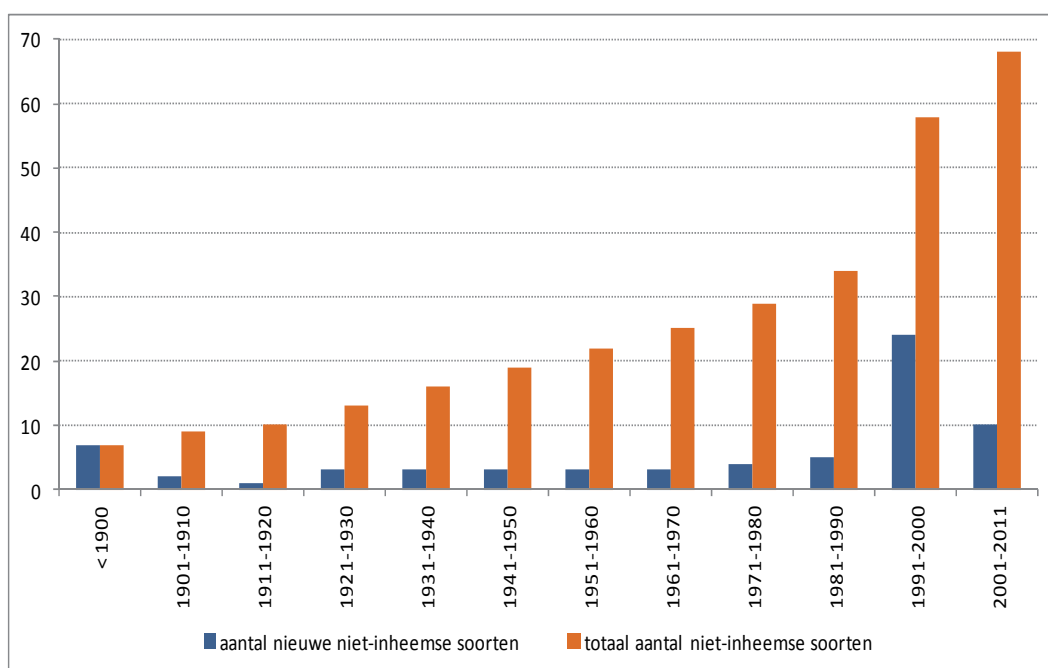
Wat vind je NIET op deze lijst:

- ✓ Vreemde soorten die langs onze kust werden gesignaleerd, maar waarvan we niet zeker weten of ze zich blijvend hebben gevestigd (= dwaalgasten)
- ✓ Soorten die enkel in zoetwater voorkomen
- ✓ Soorten die op een natuurlijke manier hun weg hebben gevonden naar de Belgische kustwateren.

“Onze” niet-inheemse soorten in cijfers

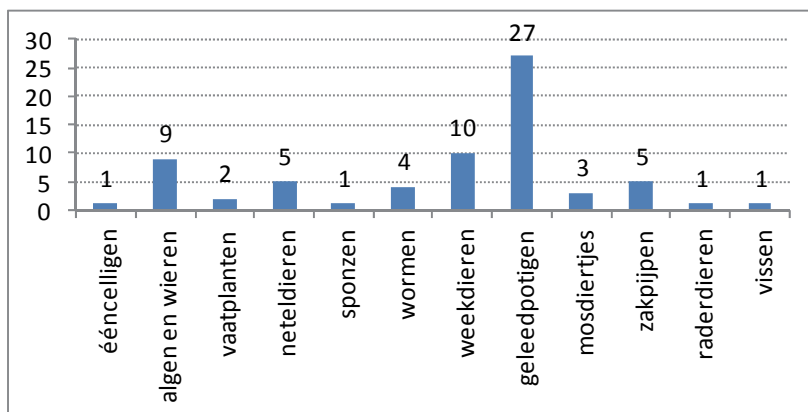
Momenteel (mei 2012) zijn er 69 niet-inheemse soorten met gevestigde populaties gekend in de Belgische mariene wateren en aanpalende estuaria.

Een aantal van deze soorten vertoefde al in onze contreien van vóór 1900. Het aantal introducties tot 1970 verloopt eerder geleidelijk, terwijl er vanaf 1970 een sterke opmars te zien is. Een vergelijking van het aantal introducties tot 1980 met het huidige totale aantal niet-inheemse soorten toont zelfs dat hun aantallen over de laatste 30 jaar meer dan verdubbeld zijn.



Het aantal niet-inheemse soorten weergegeven per tijdsblok van 10 jaar. Deze grafiek toont zowel het aantal nieuwe introducties (blauw) als het totaal aantal niet-inheemse soorten (oranje) per tijdsblok. Een soort wordt als nieuw geïntroduceerd beschouwd als er gevestigde populaties voorkomen in het studiegebied. Bron: VLIZ.

Een indeling van de bij ons gekende niet-inheemse soorten in grotere groepen toont aan dat de meerderheid van deze ‘vreemde’ soorten tot de heel diverse groep van de geleedpotigen behoort, waarin men onder andere de krabben, roeipootkreeftjes, zeepokken en aasgarnalen terugvindt. Deze niet-inheemse geleedpotigen worden - op enige afstand - gevolgd door weekdieren (10) en algen & wieren (9).



Indeling van niet-inheemse soorten volgens hogere niveaus
Bron: VLIZ

Belgische beleidscontext

Naar schatting komen ongeveer 11.000 niet-inheemse soorten voor in Europa. Internationaal wordt de introductie van niet-inheemse soorten al een tijd onder de aandacht gebracht in globale verdragen en akkoorden, in Europese richtlijnen en regelgeving, in regionale verdragen die ook relevant zijn voor België en/of waarvan de inhoud ook in onze wetgeving vertaald werd. Verder zijn ook een reeks specifieke richtlijnen en gedragscodes inzake de aanpak van niet-inheemse soorten beschikbaar. De belangrijkste wetgeving en beleidsinstrumenten die geldig zijn voor de situatie in het studiegebied zijn de Belgische Wet ter bescherming van het Mariene Milieu (MMM Wet, 1999), de Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRMS, 2008/56/EG, 2008) en de internationale IMO Ballastwater Conventie (2004).

Wet ter bescherming van het Mariene Milieu

In België is het door de Wet ter bescherming van het Mariene Milieu (Wet Mariene Milieu of MMM Wet, 1999) onder artikel 11 verboden niet-inheemse soorten te introduceren in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België. Opzettelijke en onopzettelijke introducties zijn ook verboden door het Koninklijk Besluit van 21 december 2001 inzake de soortenbescherming in de Belgische zeegebieden. Het Belgisch deel van de Noordzee (BNZ) wordt echter niet systematisch onderzocht op de aanwezigheid van niet-inheemse soorten. Toevallige vondsten en gerichte waarnemingen van niet-inheemse soorten in het BNZ, in de aanpalende estuaria en in de kustgebieden, worden door onderzoekers en door een netwerk van vrijwillige experts gemeld of gepubliceerd. Het 'VLIZ alien species consortium' verzamelt en beschrijft deze waarnemingen op een systematische manier zodat ze voor eindgebruikers (wetenschappers, beleidsmakers, geïnteresseerd publiek) beschikbaar zijn.

Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie

De EU Kaderrichtlijn Mariene Strategie (2008/56/EG) (KRMS) biedt een gezamenlijk Europees kader voor de bescherming en het behoud van het mariene milieu in de Europese lidstaten, met aandacht voor het vermijden van schade en het herstel van het milieu in het geval dat negatieve gevolgen opgetreden zijn.

De richtlijn werd vertaald in Belgische wetgeving als het KB van 23 juni 2010 betreffende de mariene strategie voor de Belgische Zeegebieden. De KRMS heeft als doelstelling uiterlijk in 2020 de Goede Milieu Toestand (GMT) te bereiken in het mariene milieu. De aanwezigheid en introductie van niet-inheemse soorten worden specifiek behandeld in de bijlage I van deze richtlijn.

De descriptor nr. 2 'Niet-inheemse soorten geïntroduceerd door menselijke activiteiten bevinden zich op een niveau dat niet schadelijk is voor het milieu' is één van de elf generische kwalitatieve descriptors die in beschouwing worden genomen voor het bepalen van de GMT. De verdere bepaling van criteria en indicatoren voor het definiëren en opvolgen van doelstellingen moet afgerond zijn in 2012, en staat momenteel ook in België nog ter discussie. In België kiest men voorlopig (augustus 2011) voor het opvolgen van nieuwe introducties van niet-inheemse soorten. Daarbij stelt de bevoegde dienst voor om de indicator voor het behalen van de GMT te omschrijven als 'Geen nieuwe antropogene introductie van niet-inheemse soorten macrofauna en macroflora (>1mm)'. Een voorbereidend technisch rapport (2010) door de Taakgroep van descriptor 2, brengt een aantal van de probleemstellingen voor het bepalen van deze gezamenlijke standaarden aan het licht. Een recent overzicht van beschikbare standaarden en methodes is beschikbaar in een technisch rapport in opdracht van de Europese Commissie (Joint Research Centre, 2011). De Commissie heeft op basis van de eerste wetenschappelijke adviezen, een beslissing gepubliceerd (COM 2010/477/EU) met verdere inhoudelijke bepalingen van de criteria en de methodologische standaarden in uitvoering van de KRMS en de bepaling van GMT in mariene wateren.

De initiële beoordeling voor niet-inheemse soorten moet in 2012 gerealiseerd zijn, en vergt een analyse van de huidige milieutoestand (inclusief een inventaris van de temporele en ruimtelijke patronen in abundantie van niet-inheemse soorten) evenals een analyse van de dominante drukken en effecten verbonden aan de introductie van niet-inheemse soorten en translocaties.

IMO Ballastwater Conventie

Om de introductie van niet-inheemse soorten via de ballasttanks van schepen tegen te gaan, verplicht de Ballastwater Conventie (2004) schepen om een 'Ballast Water and Sediment Management Plan' op te stellen en een 'Ballast Water Record Book' aan boord te hebben waarin alle ballastoperaties worden bijgehouden. Daarnaast dient het beheer van het ballastwater te gebeuren volgens standaardprocedures (zie website IMO).

In afwachting van de ratificatie van deze conventie wordt door de OSPAR Commissie aanbevolen om bepaalde maatregelen met betrekking tot het ballastwater van schepen reeds op een vrijwillige basis na te leven (OSPAR general guidance 07/2010). Voorafgaand aan de IMO Ballastwater Conventie gaf de IMO resolutie (A.868(20)) uit 1997 richtlijnen voor de controle en behandeling van ballastwater teneinde de overdracht van schadelijke organismen te beperken.

Andere relevante internationale initiatieven die zich buigen over de rol van de scheepvaart als vector voor de introductie van niet-inheemse soorten zijn de ICES (International Council for the Exploration of the Sea) werkgroepen voor het bestuderen van biologische invasies en niet-inheemse soorten: de ICES/IOC/IMO Working Group on Ballast and Other Ship Vectors (WGBOSV, zie verslag 2011) en de Working Group on Introduction and transfers of Marine Organisms (WGITMO, zie verslag 2011). In 2005 publiceerde ICES een nieuwe versie van de 'Code of Practice' (goede praktijken) uit 1995 over de introductie en de transfer van mariene organismen.

Ongewenste gasten

Niet-inheemse soorten worden vaak geassocieerd met negatieve effecten voor de lokale biodiversiteit en ecosystemefuncties. Niet alle exoten hebben een aantoonbare impact op andere soorten of habitats in hun nieuwe milieu. Voor een minderheid is het invasief karakter echter van een dergelijke aard dat ze een probleem stellen voor de lokale biodiversiteitsdoelstellingen, de economie of de volksgezondheid, of de ecosystemendiensten in het gedrag brengen.

Naar schatting vormt ongeveer 10 tot 15% een gevaar voor de Europese biodiversiteit (EU, 2010). Deze invasieve niet-inheemse soorten (Invasive Alien Species of IAS) worden wereldwijd beschouwd als de tweede belangrijkste oorzaak van het verlies aan biodiversiteit (na de directe vernietiging van habitats) (EC, 2008).

Het is voor het beleid belangrijk prioritaire aandacht te richten op deze invasieve exoten, en concrete beheersmaatregelen te treffen daar waar dringend en noodzakelijk. Op deze manier kunnen de beheersmaatregelen en de (beperkte) middelen optimaal aangewend worden.

Voor België stelde het Belgisch forum over invasieve soorten een ISEIA-protocol (Invasive Species Environmental Impact Assessment, Branquart (Ed.) 2009) op. Met dit protocol worden potentieel inwijkende exoten preventief gescreend op basis van een aantal criteria om hun invasieve karakter, hun impact op het leefmilieu of de volksgezondheid, en dus de eventuele noodzaak voor een 'snelle respons' te bepalen. De screening aan de hand van dit protocol leidt tot een soortenlijst met verschillende categorieën: een zwarte lijst, een bewakingslijst en een alarmlijst (<http://ias.biodiversity.be/>). Voor de mariene omgeving werd deze screening voorlopig nog niet uitgevoerd. De best beschikbare informatie met betrekking tot potentiële schadelijke effecten in het mariene milieu van het BNZ, de getijgebonden delen van de IJzer en de Schelde is momenteel samengevat in de soortenfiches die te raadplegen zijn via de soortenlijst van het VLIZ alien species consortium.

Daarnaast is het belangrijk te blijven inzetten op de reeds bestaande algemeen preventieve maatregelen om schadelijke gevolgen van invasieve niet-inheemse soorten te vermijden. Voor het behalen van de Goede Milieu Toestand in 2020, zoals vastgelegd in de KRMS, is een systematische monitoring en gericht onderzoek nodig.

VLIZ Alien Species Consortium

Lectoren zijn aangeduid met een asterix ().*

In de fiches werd bij de lectoren enkel de naam vermeld. Hun affiliaties kunnen in deze lijst teruggevonden worden.

Belgian Science Policy - Belgian Biodiversity Platform (BBPF)

- ✓ Hendrik Segers *

De Strandwerkgroep België (SWG)

- ✓ Hans De Blauwe *
- ✓ Emmanuel Dumoulin

eCOAST Research Centre Ostend

- ✓ Marco Faasse *

EcoSub

- ✓ Godfried Van Moorsel *

Katholieke Universiteit Leuven - Afdeling Dierenecologie en -systematiek - Diversiteit en Systematiek van Dieren

- ✓ Tine Huyse *
- ✓ Filip Volckaert *

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen - Departement Beheer van het Mariene Ecosysteem - Beheerseenheid Mathematisch Model Noordzee en Schelde-estuarium (BMM)

- ✓ Francis Kerckhof *
- ✓ Bob Rumes *

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen - Departement Invertebraten - Afdeling Malacologie

- ✓ Thierry Backeljau *

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen - Departement Invertebraten - Afdeling Recente Invertebraten

- ✓ Cédric d'Udekem d'Acoz *

Nederlands Centrum voor Biodiversiteit Naturalis (NCB Naturalis)

- ✓ Arjan Gittenberger *

Nederlandse Entomologische Vereniging (NEV)

- ✓ Kees den Bieman *

Université Paul Sabatier - Laboratoire d'Ecologie Fonctionnelle (LEF)

- ✓ Frédéric Azémar *
- ✓ Micky Tackx *

Universiteit Gent - Afdeling Algologie (Phycology)

- ✓ Eric Coppejans
- ✓ Olivier De Clerck *
- ✓ Frédérique Steen *

Universiteit Gent - Afdeling Mariene Biologie (MARBIOL)

- ✓ Ulrike Braeckman
- ✓ Steven Degraer
- ✓ Tim Deprez
- ✓ Véronique De Maerschalck
- ✓ Marijn Rabaut *
- ✓ Jan Vanaverbeke
- ✓ Annick Verween *

Universiteit Gent - Afdeling Protistologie en aquatische ecologie (PAE)

- ✓ Koen Sabbe *

Universiteit Gent - Laboratorium voor Milieutoxicologie en aquatische ecologie - Onderzoeksgroep Aquatische Ecologie (AEEO)

- ✓ Pieter Boets *
- ✓ Koen Lock

Universiteit van Amsterdam - Faculteit der Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica - Zoologisch Museum Amsterdam (UVA-ZMA)

- ✓ Rob van Soest *

University of Oxford - Museum of Natural History

- ✓ Sammy De Grave *

Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ)

- ✓ Ward Appeltans
- ✓ Wim Decock
- ✓ Daphnis De Pooter
- ✓ Nancy Fockedeij
- ✓ Francisco Hernandez
- ✓ Ann-Katrien Lescrauwaet
- ✓ Jan Mees
- ✓ Hans Pirlet
- ✓ Karen Rappé
- ✓ Jan Seys
- ✓ Leen Vandepitte
- ✓ Bart Vanhoorne

Vlaamse Overheid - beleidsdomein Landbouw en Visserij - Instituut voor Landbouw en Visserijonderzoek (ILVO)

- ✓ Daan Delbare *
- ✓ Kris Hostens
- ✓ Lies Vansteenbrugge *
- ✓ Karl Van Ginderdeuren *
- ✓ Jan Wittoeck

Vlaamse Overheid - Instituut voor Natuur en Bosonderzoek (INBO) - Afdeling Biodiversiteit en Natuurlijk Milieu - Onderzoeksgroep Ecosysteemdiversiteit

- ✓ Jan Soors *
- ✓ Gunther Van Ryckegem

Vlaamse Overheid - Instituut voor Natuur en Bosonderzoek (INBO) - Afdeling Biodiversiteit en Natuurlijk Milieu - Onderzoeksgroep Soortendiversiteit

- ✓ Claude Belpaire *
- ✓ Wouter Van Landuyt *

Vlaamse Overheid - Instituut voor Natuur en Bosonderzoek (INBO) - Afdeling Beheer en Duurzaam gebruik - Ecosysteembeheer

- ✓ Sam Provoost *

Met bijkomende bijdragen van:

- ✓ Meggy Bauwens
- ✓ Nick Eloot
- ✓ Korneel De Rynck
- ✓ Nathalie Lambrecht

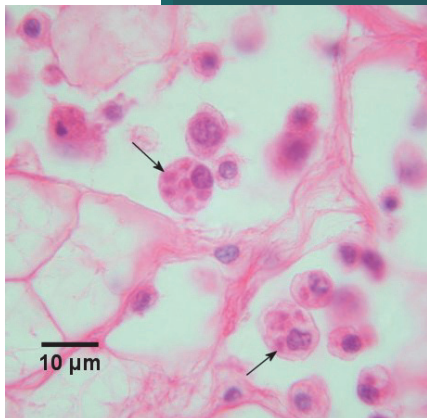
Eéncelligen

oesterparasiet - *Bonamia ostreae*



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Oesterparasiet



© Susan Bower, Fisheries and Oceans Canada

De oesterparasiet *Bonamia ostreae* is van oorsprong afkomstig uit Californië en werd van daaruit via oestertransport geëxporteerd naar Europa (in 1979). Een precieze datum voor de eerste waarneming van de parasiet voor onze kust ontbreekt. De aanwezigheid van de soort is pas in 1998-1999 bevestigd voor de Spuijkomp in Oostende. In Frankrijk, Nederland en België verdween de inheemse platte oester *Ostrea edulis* nagenoeg volledig tengevolge van deze parasiet. Infectie met deze bloedcelparasiet veroorzaakt bij platte oesters ontstekingen, die na 2-3 jaar vaak de dood tot gevolg hebben. Zowel de Japanse oester *Crassostrea gigas* als de mossel *Mytilus edulis* blijken resistent.

Wetenschappelijke naam

Bonamia ostreae Pichot, Comps, Tigé, Grizel & Rabouin, 1980

Oorspronkelijke verspreiding

De oesterparasiet kwam oorspronkelijk enkel voor in Californië en werd van daaruit via oestertransporten geëxporteerd naar andere staten in de Verenigde Staten (Washington en Maine), naar Canada (Brits Columbia) en naar Europa [1].

Eerste waarneming in België

Deze parasiet moet zich na 1979 ook langs de Belgische kust en in de Spuijkomp van Oostende verspreid hebben [2]. Een precieze datum voor de eerste Belgische waarneming is echter niet duidelijk, maar de parasiet verspreidde zich - na de eerste observatie in Frankrijk in 1979 - wel razendsnel over gans Europa via het transport van oesters tussen oesterkwekerijen. Nadat een eerste poging (1934-1974) voor het opzetten van een integrale kweek met platte oesters in de Spuijkomp werd stopgezet door een te slechte waterkwaliteit [3,4], wilde men vanaf 1996 een nieuwe poging wagen. Als men niet zeker is of een nieuwe kweekplaats al dan niet *Bonamia*-geïnfecteerd is (zoals toendertijd het geval was voor de Spuijkomp), is het volgens een Europese richtlijn verboden besmette oesters binnen te brengen in dit gebied [5]. Omdat *Bonamia* al sinds 1979 wijdverspreid was in Europese oesterkweken [6] en geen enkel Europees land de garantie kon geven dat hun oesters *Bonamia*-vrij waren, moest men gecertificeerde *Bonamia*-vrije platte oesters uit Canada importeren [5]. Door een Europees importverbod voor Canadese oesters, was men echter al snel nadien verplicht om platte oesters uit Europa te gebruiken [7]. De hoop om introductie van de parasiet in de Spuijkomp te vermijden bleek dus ijdel: ook de Spuijkomp bleek in 1998-1999 aangetast door de parasiet [5].

Verspreiding in België

Een onderzoek naar de aanwezigheid van de oesterparasiet in de Spuijkomp in 2008 - uitgevoerd door het (toenmalige) nationale referentielaboratorium voor bacteriologische en virale besmettingen bij

tweekleppige weekdieren in opdracht van het FAVV (Federaal Agentschap voor de veiligheid vande voedselketen - bleek positief [8]. Er zijn echter geen recentere gegevens beschikbaar over de huidige infectiegraad in de Spuikom en/of de Belgische kustzone [9].

Verspreiding in onze buurlanden

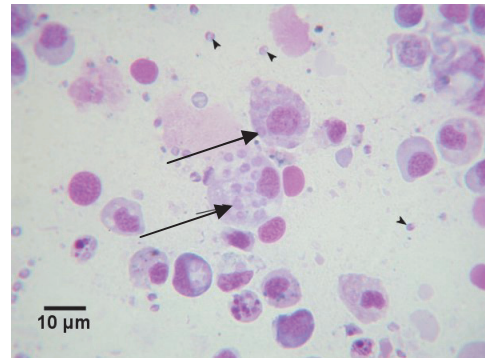
De oesterparasiet werd in juni 1979 voor het eerst in Europa gesignaleerd in platte oesters - met een bijzonder hoge mortaliteitsgraad - die in L'ÎleTudy in Zuid-Bretagne (Frankrijk) gekweekt werden [10]. Kort hierna werd de aanwezigheid van de parasiet in bijna alle oesterkwekerijen in Bretagne vastgesteld [11].

Ondanks de aanwezigheid van deze parasiet worden er nog steeds platte oesters in deze regio gekweekt, zij het met een sterk verminderd rendement (- 90 %) [12]. Het percentage platte oesters dat met de oesterparasiet geïnfecteerd was varieerde doorheen de jaren tussen 2 en 37 % met een gemiddelde rond 13 % [13].

Na de introductie in Frankrijk verspreidde de parasiet zich snel - via verplaatsingen van kweekoesters [14], - en werd hij in 1980 aangetroffen in Asturia (Spanje) [15], Denemarken [14] en Nederland. In Nederland gebeurde de introductie in Yerseke (Oosterschelde) met oesters afkomstig uit Frankrijk. Door strikte preventiemaatregelen kon de introductie van de oesterparasiet in het aangrenzende Grevelingenmeer tot 1988 uitgesteld worden [16]. In het Grevelingenmeer waren tijdens de lente in de periode 1989-2006 gemiddeld 15 % van de oesters geïnfecteerd [17].

In Groot-Brittannië wordt de oesterparasiet gemeld vanaf 1982 [18] en in Ierland vanaf 1987 [19]. De oesterparasiet is ondertussen wijdverspreid langs de Europese kusten, van aan Marokko tot Denemarken en eveneens in Groot-Brittannië en Ierland [20].

De Deense Limfjord regio blijft echter gevrijwaard van deze parasiet [21].



Oesterparasieten binnenin bloedcellen (pijltjes) en buiten het weefsel (pijlpunten) in het hart van een zwaar besmette platte oester.
© Susan Bower, Fisheries and Oceans Canada

Wijze van introductie

De oesterparasiet is waarschijnlijk in Europa geïntroduceerd via de import van besmette platte oesters uit de Verenigde Staten (Californië) [22].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Er is nog weinig geweten over de levenscyclus van deze parasiet [12], waardoor het moeilijk is om de exacte reden voor zijn succes te achterhalen. Zo is het exacte mechanisme waarmee de oesters geïnfecteerd raken nog ongekend [12]. Wel is geweten dat platte oesters geïnfecteerd kunnen raken indien ze geplaatst worden in een regio waar de parasiet aanwezig is [23]. Hoewel de parasiet meestal wordt aangetroffen in bloedcellen (haematocyten), komt hij soms ook voor buiten cellen, vooral rond de kieuwen van de oester. Daarom wordt er vermoed dat de parasiet via de kieuwen van de oester in het water terecht kan komen om vervolgens nabijgelegen oesters (eveneens via de kieuwen) te infecteren [12].

Wat waarschijnlijk een rol heeft gespeeld in de snelle verspreiding van de parasiet in Europa is het feit dat de platte oesters in kwekerijen regelmatig onderhevig zijn aan stressfactoren - zoals verplantingen en stockage in bassins - waardoor ze extra gevoelig worden voor infecties met deze parasiet [16].

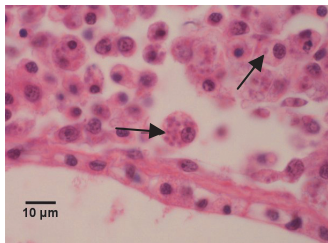
Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Het transport van platte oesters heeft deze parasiet naar Europa gebracht, en secundaire transporten - bijvoorbeeld van Frankrijk naar Nederland - droegen bij tot een verdere verspreiding van deze exoot [20].

Omdat de larven van de platte oester hun eerste 8 tot 10 dagen binnenin de mantelholte van de oester doorbrengen, kunnen besmette moederdieren deze larven infecteren. Vervolgens dragen deze larven tijdens hun planktonische fase bij tot de verspreiding van de parasiet [12].

Verzwakte oesters lijken vatbaarder voor infectie. Zo zijn oesters vatbaarder voor infectie met de oesterparasiet na jaren blootgesteld te zijn geweest aan lagere voedselbeschikbaarheid en lagere zoutgehalten (onder 29,5 PSU) [17]. Ter vergelijking: het zeewater in de Noordzee heeft een zoutgehalte van ongeveer 35 PSU.

Effecten of potentiële effecten en maatregelen



Enkele oesterparasieten (pijljes) in het weefsel van een platte oester
© Susan Bower, Fisheries and Oceans Canada

Enkele oesterparasieten (pijljes) in het weefsel van een platte oester
Enkeel een oester besmet is, veroorzaakt de parasiet ontstekingen in het kieuwweefsel en afbraak van bindweefsel [11]. Doordat de oesterparasiet ook de bloedcellen (haematocyten) binnendringt leidt infectie tot uitputting van de oester die uiteindelijk een hongerdood sterft [24]. De aanwezigheid van de parasiet kan na 2 jaar tot de dood van de gastheer leiden [11]. In sommige populaties kan de sterfte tot wel 90 % bedragen [14]!

In Frankrijk, Nederland en België verdween de platte oester nagenoeg volledig na de introductie van deze parasiet [25]. In Frankrijk bijvoorbeeld daalde de productie van de platte oester van 20 000 ton per jaar in de jaren '70 tot 1800 ton in 1995 [26]. Ondanks de aanwezigheid van de parasiet blijft het mogelijk om in geïnfecteerde

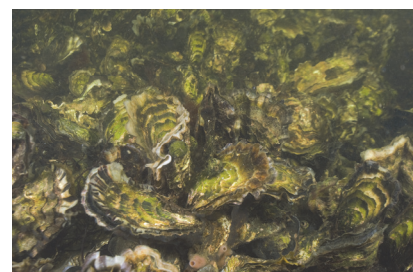
gebieden oesters te kweken omdat de infectie enkel oesters ouder dan 2 jaar doodt, en de platte oesters zich reeds na 1 jaar kunnen voortplanten [13].

Als maatregel werd op Europees niveau een principe geïntroduceerd dat de invoer van schelpdieren - en dus ook platte oesters - afkomstig van besmette en niet-besmette regio's controleert, teneinde import van besmette oesters tegen te gaan [14].

Er werd al heel wat onderzoek uitgevoerd om na te gaan hoe men de kans op infectie zou kunnen verkleinen. Een studie in Galicië (Spanje) bijvoorbeeld, toonde aan dat oesterculturen die 1 tot 2 meter diep aan vloten in het water hingen minder geparasiteerd werden dan oesters die gekweekt werden op een diepte van 8 tot 9 meter. De verklaring hiervoor was dat de infectiesnelheid hoger was indien de oesters zich dicht bij de zeebodem bevonden [27].

Algemeen kan de kans op infectie verminderd worden door het contact tussen al dan niet besmette oesters te verminderen. Dit kan bijvoorbeeld door te streven naar een lagere densiteit of het vernietigen van besmette exemplaren. Hoewel dit in een cultuur van duizenden op elkaar gepakte dieren natuurlijk niet zo vanzelfsprekend is [28].

Tenslotte wordt er ook gezocht hoe men populaties van platte oesters kan bekomen die immuun zijn voor besmetting met de oesterparasiet. Studies tonen aan dat het succesvol kweken van resistente platte oester populaties mogelijk is [29,30]. Dit proces staat echter nog niet op punt aangezien men kampt met bijkomende problemen zoals inteelt, wat op zijn beurt leidt tot verzwakte populaties die minder goed tot ontwikkeling komen [31].



Oesterrif in het Veerse Meer (Nederland).
Oesters kunnen heel dicht op elkaar groeien, wat de kans op infectie sterk verhoogt.

© Peter H. van Bragt

Specifieke kenmerken

De oesterparasiet behoort tot de protisten. Dit zijn eencellige organismen met een celkern (eukaryoot) waarin het erfelijk materiaal zit opgeslagen. Dit in tegenstelling tot bacteriën die geen celkern hebben en prokaryoten genoemd worden [32].

De oesterparasiet is amper 2 tot 4 micrometer groot [6] en veroorzaakt bij schelpdieren (vooral oesters) ontstekingen in het kieuwweefsel en afbraak van het bindweefsel. De parasiet dringt binnen in de bloedcellen (haematocyten) van de gastheer. In één bloedcel kunnen meer dan 10 exemplaren van de parasiet voorkomen. Voortplanting van deze parasiet gebeurt door dwarsdeling [11]. Na verloop van tijd zal een geïnfecteerde bloedcel sterven en openscheuren waardoor de parasieten vrijkomen. Via het zeewater kunnen ze vervolgens door andere oesters gefilterd worden en in het kieuwweefsel terecht komen. De parasiet wordt meestal dodelijk voor de platte oester als deze een leeftijd van 2 tot 3 jaar bereikt heeft [14].



Platte oester besmet met de oesterparasiet:
toenemende verkleuring van geel tot zwart in de
kieuwen en de mantel
© Crown copyright 2009

Bij besmetting gaan de oesters vaker beginnen gapen en een gele tot zwarte verkleuring en/of letsels vertonen aan de kieuwen, de mantel en de verteringsklieren (zie foto). Veel van de besmette oesters blijven er echter normaal uitzien, wat het niet evident maakt om besmette van niet-besmette oesters te onderscheiden met het blote oog. Daardoor is de parasiet soms al sterk verspreid op het moment van detectie. Ondertussen werden verschillende moleculaire laboratoriumtesten ontwikkeld om besmetting zonder twijfel te kunnen detecteren [14].

Weetjes

Worden we ziek bij het eten van een besmette oester?

Men gaat besmette oesters op tweejarige leeftijd oogsten, dus vooraleer de besmetting dodelijk wordt voor de oester. De parasiet geeft immers geen risico voor de mens bij consumptie [8,33].

Gastheren

Niet enkel de platte oester *Ostrea edulis* wordt belaagd door deze parasiet. Hij werd ook al waargenomen bij vele andere soorten oesters, bijvoorbeeld *Ostrea angasi*, *Ostrea chilensis*, *Ostrea puelchana*, *Ostrea denselamellos*, *Crassostrea ariakensis* en *Crassostrea angulata* [34].

Taaie Japanners

De platte oester *Ostrea edulis* is over het algemeen veel kwetsbaarder dan de Japanse oester en minder bestand tegen schommelingen in temperatuur, zoutgehalte of andere omgevingsvariabelen. De oesterparasiet kan volledige populaties platte oesters uitroeien [5], terwijl de Japanse oester *Crassostrea gigas* er niet vatbaar voor is [35,36]. Ook de mossel *Mytilus edulis* is immuun voor de aanvallen van deze protist [20].

De Japanse oester *Crassostrea gigas* zorgt momenteel voor 97,7 % van de wereldwijde oesterproductie, daar waar de platte oester *Ostrea edulis* slechts voor 0,2 % instaat [14].

Tweede soort

Er bestaat nog een tweede soort oesterparasiet die Bonamiosis bij oesters veroorzaakt, namelijk *Bonamia exitiosa*. Het verspreidingsgebied van deze soort bevindt zich ten zuiden van Australië, Tasmanië en Nieuw Zeeland. Hoewel de twee soorten niet van elkaar te onderscheiden zijn onder een lichtmicroscop, kunnen ze via moleculaire methodes wel uit elkaar gehouden worden. Zowel *Bonamia ostreae* als *Bonamia exitiosus* staan op de lijst van Wereldorganisatie voor diergezondheid (OIE) en de EU (EU Richtlijnen 91/67/EC en 95/70/EC) [37].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Oesterparasiet - *Bonamia ostreae*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 27. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 7 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Daan Delbare

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Elston, R.A.; Farley, C.A.; Kent, M.L. (1986). Occurrence and significance of Bonamiasis in European flat oysters, *Ostrea edulis* in North America Dis. Aquat. Org. 2: 49-54.
- [2] Kerckhof, F.; Haelters, J.; Gollasch, S. (2007). Alien species in the marine and brackish ecosystem: the situation in Belgian waters Aquat. Invasions 2(3): 243-257.
- [3] Polet, H.; Slabbinck, B.; Verschoore, K.; Van Gompel, J. (2008). Visserij in de Noordzee: samen sterk voor een zee vol vis(sers). Kustwerkgroep van Natuurpunt: Oostende. 13 pp.
- [4] Halewyck, R.; Hostyn, N. (1978). Oostends oesterboek: historiek van de Oostendse oesterteelt vanaf de 18e eeuw tot op heden. Oostendse Heem- en Geschiedkundige Kring "De Plate": Oostende. 68, 34 pl. pp.
- [5] Curé, K.; Vanden Berghe, E.; Sorgeloos, P. (2002). Perspectieven van de schelpdierkweek in de Oostendse Spuikom, in: Mees, J. et al. (Ed.) (2002). De Oostendse Spuikom: historiek, onderzoek en perspectieven. Relas Spuikom Studiedag 8 december 2000 Duin en Zee (Oostende). VLIZ Special Publication, 8: pp. 23-29.
- [6] (2000). Mapping of fish and shellfish diseases in ICES member countries, in: ICES (2000). Report of the ICES Advisory Committee on the Marine Environment, 2000 Copenhagen, 26 January - 2 February 2000, Copenhagen, 5 - 10 June 2000. ICES Cooperative Research Report, 241: pp. 221-237.
- [7] Persoonlijke mededeling door Jacky Puystjens 2011.
- [8] Persoonlijke mededeling door Johan De Smet 2011.
- [9] Persoonlijke mededeling door Nancy Nevejan 2011.
- [10] Pichot, Y.; Comps, M.; Tige, G.; Grizel, H.; Rabouin, M.-A. (1980). Recherches sur *Bonamia ostreae* gen. n., sp. n., parasite nouveau de l'huitre plate *Ostrea edulis* L. Rev. Trav. Inst. Pech. Marit. 43(1): 131-140.

- [11] Renault, T. (1996). Appearance and spread of diseases among bivalve molluscs in the northern hemisphere in relation to international trade Rev. sci. tech. Off. int. Epiz. 15(2): 551-562.
- [12] Arzul, I.; Langlade, A.; Chollet, B.; Robert, M.; Ferrand, S.; Omnes, E.; Lerond, S.; Couraleau, Y.; Joly, J.-P.; François, C.; Garcia, C. (2011). Can the protozoan parasite *Bonamia ostreae* infect larvae of flat oysters *Ostrea edulis*? Veterinary parasitology 179(1-3): 69-76.
- [13] Arzul, I.; Miossec, L.; Blanchet, E.; Garcia, C.; François, C.; Joly, J.-P. (2006). *Bonamia ostreae* and *Ostrea edulis*: A stable host-parasite system in France?, in: (2006). Proceedings of the 11th Symposium of the International Society for Veterinary Epidemiology and Economics, Cairns, Australia: Theme 1. Aquatic animal epidemiology: Crustacean and shellfish disease session. pp. 869 [1-5] + PPT.
- [14] Culloty, S.C.; Mulcahy, M.F. (2007). *Bonamia ostreae* in the native oyster *Ostrea edulis*: a review. Marine Environment and Health Series, 29. Marine Institute. Foras na Mara: Galway. 36 pp.
- [15] Cigarria, E.; Elston, R. (1997). Independent introduction of *Bonamia ostreae*, a parasite of *Ostrea edulis*, to Spain Dis. Aquat. Org. 29(2): 157-158.
- [16] Van Banning, P. (1991). Observations on bonamiasis in the stock of the European flat oyster, *Ostrea edulis*, in the Netherlands, with special reference to the recent developments in Lake Grevelingen Aquaculture 93(3): 205-211.
- [17] Engelsma, M.Y.; Kerkhoff, S.; Roozenburg, I.; Haenen, O.L.M.; van Gool, A.; Sistermans, W.; Wijnhoven, S.; Hummel, H. (2010). Epidemiology of *Bonamia ostreae* infecting European flat oysters *Ostrea edulis* from Lake Grevelingen, The Netherlands Mar. Ecol. Prog. Ser. 409: 131-142.
- [18] Hudson, E.B.; Hill, B.J. (1991). Impact and spread of bonamiasis in the UK Aquaculture 93(3): 279-285.
- [19] McArdle, J.F.; McKiernan, F.; Foley, H.; Jones, D.H. (1991). The current status of *Bonamia* disease in Ireland Aquaculture 93(3): 273-278.
- [20] Bower, S.M. (2007). Synopsis of infectious diseases and parasites of commercially exploited shellfish: *Bonamia ostreae* of oysters. <http://www.pac.dfo-mpo.gc.ca/science/species-especes/shellfish-coquillages/diseases-maladies/pages/bonostoy-eng.htm> (13-07-2009).
- [21] The Danish Veterinary and Food Administration (DVFA). The Limfjord as a *Bonamia* and *Marteilia* Free Area. online beschikbaar, geraadpleegd op 23-10-2011.
- [22] ICES Advisory Committee on the Marine Environment (2006). Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO) 16-17 March 2006 Oostende, Belgium. C.M. - International Council for the Exploration of the Sea, CM 2006(ACME:05). ICES: Copenhagen. 330 pp.
- [23] Culloty, S.C.; Novoa, B.; Pernas, M.; Longshaw, M.; Mulcahy, M.F.; Feist, S.W.; Figueras, A. (1999). Susceptibility of a number of bivalve species to the protozoan parasite *Bonamia ostreae* and their ability to act as vectors for this parasite Dis. Aquat. Org. 37(1): 73-80.
- [24] (2008). Diseases of molluscs parasitic diseases: Infection with *Bonamia ostreae*, in: AGDAFF (2008). Aquatic animal diseases significant to Australia: Identification field guide. pp. 1-3.
- [25] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands Zool. Meded. 79(1): 3-116.

- [26] Boudry, P.; Chatain, B.; Naciri-Graven, Y.; Lemaire, C.; Gérard, A. (1996). Genetical improvement of marine fish and shellfish: a French perspective, in: (1996). Proceedings of FOID '96: International Marine Biotechnology Conference, June 7-12, St John's, Newfoundland and Labrador, Canada. pp. 141-150.
- [27] Lama, A.; Montes, J. (1993). Influence of depth of culture in the infection of the European flat oyster (*Ostrea edulis* L.) by *Bonamia ostreae* Bull. Eur. Assoc. Fish Pathol. 13(1): 17-20.
- [28] Robert, R.; Borel, M.; Pichot, Y.; Trut, Gilles (1991). Growth and mortality of the European oyster *Ostrea edulis* in the Bay of Arcachon (France) Aquat. Living Resour. 4: 265-274.
- [29] Martin, A.G.; Gérard, A.; Cochenne, N.; Langlade, A. (1993). Selecting flat oysters, *Ostrea edulis*, for survival against the parasite *Bonamia ostreae*: assessment of the resistance of a first selected generation, in: Barnabé, G. et al. (Ed.) (1993). Production, environment and quality: Proceedings of the International Conference Bordeaux Aquaculture '92, Bordeaux, France, March 25-27, 1992. EAS Special Publication, 18: pp. 545-554.
- [30] Hervio, D.; Bachhre, E.; Boulo, U.; Cochenne, N.; Vuillemin, V.; Le Cognuic, G.; Cailletaux, G.; Mazurié, J.; Mialhe, E. (1995). Establishment of an experimental infection protocol for the flat oyster, *Ostrea edulis* with the intrahaemocytic protozoan parasite, *Bonamia ostreae* Aquaculture 132: 183-194.
- [31] Launey, S.; Barre, M.; Gerard, A.; Naciri-Graven, Y. (2001). Population bottleneck effective size in *Bonamia ostreae*-resistant populations of *Ostrea edulis* as inferred by microsatellite markers Genet. Res., Camb. 78: 259-270.
- [32] Ruppert, E.E.; Barnes, R.D. (1994). Invertebrate zoology. 6th edition. Saunders College Publishing: Orlando. ISBN 0-03-026668-8. 1056 pp.
- [33] Fisheries and Oceans Canada. BONAMIA OSTREAE. online beschikbaar, geraadpleegd op 24-10-2011.
- [34] Carnegie, R.B.; Cochenne-Laureau, N. (2004). Microcell parasites of oysters: recent insights and future trends Aquat. Living Resour. 17: 519-528.
- [35] Renault, T.; Cochenne, N.; Grizel, H. (1995). *Bonamia ostreae*, parasite of the European flat oyster, *Ostrea edulis*, does not experimentally infect the Japanese oyster, *Crassostrea gigas* Bull. Eur. Assoc. Fish Pathol. 15(3): 78-80.
- [36] Fisher, W.S. (1988). In vitro binding of parasites (*Bonamia ostreae*) and latex particles by hemocytes of susceptible and insusceptible oysters Dev. Comp. Immunol. 12(1): 43-53.
- [37] Persoonlijke mededeling door Daan Delbare 2011.

Algen en wieren

Drietakkig rooddonswier - *Antithamnionella ternifolia*

Vertakt viltwier - *Codium fragile fragile*

Coscinodiscus wailesii

Violet buiswier - *Neosiphonia harveyi*

Odontella sinensis

Puntig buiswier - *Polysiphonia senticulosa*

Japans bessenwier - *Sargassum muticum*

Thalassiosira punctigera

Japanse kelp - *Undaria pinnatifida*



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Drietakkig rooddonswier



© Ignácio Bárbara

Het oorsprongsgebied van het drietakkig rooddonswier *Antithamnionella ternifolia* is eerder onduidelijk, hoewel er vermoedens zijn dat dit roodwier afkomstig is uit de zuidelijke hemisfeer. Dit niet-inheemse roodwier zou in Europese wateren terechtgekomen zijn - en er zich verder verspreid hebben - door zich vast te hechten op scheepsrampen en touwen. Het drietakkig rooddonswier werd in 1970 voor de eerste keer waargenomen in België in de Oostendse Spuikom. De soort groeit op vrijwel elk type hard substraat en plant zich snel voort, twee factoren die bijdragen tot zijn succes.

Wetenschappelijke naam

Antithamnionella ternifolia (J.D. Hooker & Harvey) Lyle, 1922

Oorspronkelijke verspreiding

De plaats van herkomst van het drietakkig rooddonswier is onduidelijk [1], al is het roodwier waarschijnlijk afkomstig uit de zuidelijke hemisfeer [2,3]. Het is in elk geval een complexe situatie, omwille van het feit dat een aantal sterk op elkaar lijkende en waarschijnlijk aan elkaar verwante soorten in verschillende delen van de wereld aanwezig zijn [1]. Dit niet-inheemse roodwier groeit op tal van substraten gaande van algen en stenen tot artificieel materiaal zoals pontons en boeien. Het komt voor tot een diepte van 25 meter en dit zowel in beschutte als blootgestelde omgevingen [4].

Eerste waarneming in België

In 1970 werd het drietakkig rooddonswier voor het eerst waargenomen in de Spuikom van Oostende, onder de naam *Antithamnion sarmiense*. Het was er vastgehecht aan een zogeheten Japanse mand, die gebruikt werd voor experimenten in verband met het kweken van oesters [5].

Verspreiding in België

Het drietakkig rooddonswier wordt in België vaak verward met een ander roodwier, *Antithamnionella spirographidis*. Deze twee roodwieren zijn zo op elkaar gelijkend dat wetenschappers niet helemaal zeker zijn of het effectief om twee verschillende soorten gaat. Omdat dergelijke roodwieren op basis van morfologische eigenschappen heel moeilijk te onderscheiden zijn, is verder onderzoek noodzakelijk om uit te maken hoeveel soorten werkelijk langs onze kust voorkomen [6].

Beide roodwieren komen voor in het Verbindingsdok en het Boudewijnkanaal [7] van de Zeebrugse achterhaven, alsook op de pontons in de jachthaven van Zeebrugge [8]. In de Spuikom van Oostende zouden enkele exemplaren groeien op het violet buiswier *Neosiphonia harveyi* [3], een andere niet-inheemse soort.

Verspreiding in onze buurlanden

Niettemin al in 1906 enkele exemplaren van deze soort had aangetroffen in Plymouth in het zuidwesten van Groot-Brittannië [4] - weliswaar onder een andere naam *Antithamnionella cruciatum* f. *tenuissimum* - wordt veelal pas de melding uit 1910 uit Cherbourg-Octeville in het noordwesten van Frankrijk [10] als de eerste waarneming voor Europa beschouwd [4]. Ondertussen heeft het drietakkig rooddonswier zich over heel de Atlantische kust van Europa verspreid. Het komt voor van Portugal tot Nederland en is ook aanwezig langs de zuid- en westkusten van Groot-Brittannië - tot in Argyll in West-Schotland - en langs de kusten van Ierland [4,11].

In de Nederlandse Oosterschelde komen deze wieren (gerapporteerd als *Antithamnionella spirographidis*) sinds 1993 algemeen voor [1]. Het wier werd ook al verzameld in het naburige Grevelingenmeer [1], alsook ter hoogte van de ingang van de Sloehaven aan de Westerschelde in 2000 [9].

Wijze van introductie

Het drietakkig rooddonswier werd in Europa geïntroduceerd door vasthechting aan scheepsprompen en touwen. Waarschijnlijk gebeurde de eerste introductie in Europa door schepen uit Australië [2]. Mogelijk kwamen er eveneens exemplaren in Europa binnen via aquacultuur: het niet-inheemse roodwier was vastgehecht op oesters die voor kweek naar Europa getransporteerd werden [9].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Een snelle groei en een vegetatieve voortplanting door fragmentatie - waarbij afbrekende stukjes kunnen uitgroeien tot een volwaardig individu - zijn in de eerste plaats de verklaring van het succes van deze niet-inheemse soort [2]. Het drietakkig rooddonswier is niet kieskeurig wat het substraat betreft en kan zowel op natuurlijke ondergronden - zoals wieren, schelpdieren of stenen - als op artificiële ondergronden - pontons, boeien - groeien [4].

Het drietakkig rooddonswier heeft kliercellen die bepaalde toxische chemische stoffen - zoals eosine - bevatten [12,13]. Men gaat ervan uit dat deze giftige stoffen in de kliercellen dienen als afweermechanisme tegen begrazing door herbivoren [1].



© Ignacio Bárbara

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Het drietakkig rooddonswier kan grote afstanden overbruggen door zich vast te hechten op scheepsprompen van transportschepen [2], terwijl lokaal plezierboten voor een snelle verspreiding tussen verschillende jachthavens kunnen zorgen [1]. Dit niet-inheems roodwier tolereert een brede gradiënt van temperaturen [2].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Effecten van het drietakkig rooddonswier op zijn natuurlijke omgeving zijn niet gekend. Deze soort is een aangroei-soort op harde structuren in havens en ook op schepen [2]. De aangroei op schepen kan echter financiële implicaties hebben: aangroei-gemeenschappen op scheepsprompen verhogen namelijk de weerstand bij het varen, wat een verminderde vaarsnelheid tot gevolg heeft. Het verwijderen van deze aangroei-gemeenschappen door het gebruik van aangroeiwerende verven kost handenvol geld [14].

Specifieke kenmerken

Het drietakkig rooddonswier heeft een felrode kleur en vormt wollige toefjes van 1 tot 2 centimeter. Het lijkt zo sterk op de eveneens bij ons voorkomende niet-inheemse soort *Antithamnionella spirographidis*, dat ze enkel microscopisch van elkaar te onderscheiden zijn. De zijtakken zijn bij *A. spirographidis* tegenoverstaand en niet in een krans ingeplant op de zijassen, terwijl dit bij het drietakkig rooddonswier wel het geval is [4,15].

Het drietakkig rooddonswier is voornamelijk terug te vinden van de laagwaterlijn tot op een diepte van 25 meter. Zowel beschutte als fel blootgestelde omgevingen met sterke stromingen behoren tot zijn habitat. Beide *Antithamnionella* soorten behoren tot de familie van de roodwieren (Rhodophyta) en bevatten extra pigmenten (fycobilinen) die de groene kleur van chlorofyl a - het pigment dat ook in landplanten zorgt voor de opname van zonne-energie - maskeren [15].

Deze soort doet zowel aan ongeslachtelijke, geslachtelijke en vegetatieve voortplanting. In Europa plant het drietakkig rooddonswier zich voornamelijk vegetatief en ongeslachtelijk voort. Vegetatieve voortplanting gebeurt door fragmentatie, waarbij ieder fragmentje opnieuw kan uitgroeien tot een nieuw individu. Bij ongeslachtelijke voortplanting worden sporen gevormd, die na verspreiding aanleiding geven tot nieuwe individuen [4,15].



© Ignácio Bárbara

Weetjes

Wie is familie van wie?

Op de Kanaaleilanden werd in 1921 een nieuw soort roodwier gedetecteerd en beschreven als *Antithamnionella sarniensis*. Toen men dit wier vergeleek met andere soorten van hetzelfde genus bleek dat de enige gelijkende soorten afkomstig waren uit de zuidelijke hemisfeer, waardoor men vermoedde deze 'Europese' populaties door de mens geïntroduceerd waren [16].

Toen in 1990 dit wier vergeleken werd met exemplaren van het drietakkig rooddonswier, bleek het om één en dezelfde soort te gaan [17]. Hoewel het oorspronkelijke verspreidingsgebied van deze soort nog steeds onduidelijk is (Australië of de westkust van Noord-Amerika), is er toch al enige duidelijkheid over wie nu wie is in Europa.

Meer onderzoek naar gerelateerde soorten in de zuidelijke hemisfeer zou waarschijnlijk kunnen dat gelijkaardige vergissingen daar gemaakt werden [2].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Drietakkig rooddonswier - *Antithamnionella ternifolia*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. VLIZ Information Sheets, 46. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 4 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Olivier De Clerck

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Maggs, C.A.; Stegenga, H. (1999). Red algal exotics on North Sea coasts. Helgol. Meeresunters. 52:

- 243-258.
- [2] Eno, N.C.; Clark, R.A.; Sanderson, W.G. (Ed.) (1997). Non-native marine species in British waters: a review and directory. Joint Nature Conservation Committee: Peterborough, UK. ISBN 1-86107-442-5. 152 pp.
 - [3] Heytens, M.; De Clerck, O.; Coppejans, E. (2007). Studie van macrowiergemeenschappen van de Spuikom van Oostende in functie van de Kaderrichtlijn water. Universiteit Gent, Vakgroep Biologie, Afdeling Algologie: Gent, Belgium. 65 pp.
 - [4] Maggs, C.A.; Hommersand, M.H. (1993). Seaweeds of the British Isles: Volume 1 Rhodophyta, Part 3A. Ceramiales. Natural History Museum: London, UK. ISBN 1-898298-81-5. 444 pp.
 - [5] Leloup, E. (1973). Recherches sur l'ostréiculture dans le bassin de chasse d'Ostende en 1970 et 1971. Med. K. Belg. Inst. Nat. Wet. 49(10): 1-23.
 - [6] Persoonlijke mededeling door Olivier De Clerck 2011.
 - [7] Persoonlijke mededeling door Emmanuel Dumoulin 2011.
 - [8] De Blauwe, H.; Dumoulin, E. (2009). De zeefauna en -flora uit de jachthaven van Zeebrugge, in het bijzonder de fouling-organismen van drijvende pontons De Strandvlo 29(2): 41-63.
 - [9] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. Zool. Meded. 79(1): 3-116.
 - [10] Westbrook, M.A. (1930). Notes on the distribution of certain marine red algae. J. Bot. Lond. 68:257-264.
 - [11] ICES Advisory Committee on the Marine Environment (2006). Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO) 16-17 March 2006 Oostende, Belgium. ICES Committee Meetings Documents, CM 2006(ACME:05). ICES: Copenhagen, Denmark. 330 pp.
 - [12] Fenical, W. (1975). Halogenation in the Rhodophyta. A review. J. Phycol. 11:245-259.
 - [13] Hay, M.E.; Fenical, W. (1988). Marine plant-herbivore interactions: the ecology of chemical defense. Ann. Rev. Ecol. Syst. 19:111-145.
 - [14] Schultz, M.P.; Bendick, J.A.; Holm, E.R.; Hertel, W.M. (2010). Economic impact of biofouling on a naval surface ship Biofouling 27(1): 87-98.
 - [15] Coppejans, E. (1998). Flora van de Noord-Franse en Belgische zeewieren. Scripta Botanica Belgica, 17. Nationale Plantentuin van België: Meise, Belgium. ISBN 90-72619-41-2. 462 pp.
 - [16] Lyle, L. (1922). *Antithamnionella*, a new genus of algae. J. Bot. Lond. 60:346-350.
 - [17] Athanasiadis, A. (1990). Evolutionary biogeography of the North Atlantic antithamnioid algae, in: Garbary, D.J. et al. (Ed.) (1990). Evolutionary biogeography of the marine algae of the North Atlantic. NATO ASI Series G: Ecological Sciences, 22: pp. 219-240.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Vertakt viltwier



© Ignacio Bárbara

Het vertakt viltwier *Codium fragile fragile* kwam oorspronkelijk enkel voor in de Pacifische regio, ter hoogte van Japan. Het is een groenwier dat er typisch voorkomt in beschutte gebieden zoals havens, baaien en getijdenpoeltjes. De soort is in Europa terechtgekomen via vasthechting op scheepsrumpen en transport met schelpdieren. In België werd het vertakt viltwier voor de eerste keer waargenomen in 1939 in de Spuikom van Oostende. Het treedt er in competitie met inheemse wieren en vormt vaak een dicht wierpakket op bestaande schelpdierbanken. Na een terugval in 2003, kent de soort sinds 2006 weer een toename in de Spuikom.

Wetenschappelijke naam

Codium fragile fragile (Suringar) Hariot, 1889

Oorspronkelijke verspreiding

Het vertakt viltwier *Codium fragile fragile* kwam oorspronkelijk alleen voor in de West-Pacifische Oceaan, ter hoogte van Japan. Het is een typisch groenwier voor havens, baaien, getijdenpoeltjes en andere beschutte gebieden [1].

Eerste waarneming in België

Deze exoot werd bij ons voor de eerste keer waargenomen in 1939, in de Spuikom van Oostende [2].

Verspreiding in België

In de jaren 1980 en 1990 werd het vertakt viltwier vaak aangetroffen tussen de aanspoelsels op het strand van Koksijde. Het betrof waarschijnlijk exemplaren afkomstig van Franse populaties, die in periodes met gunstige wind tot bij ons dreven en aanspoelden [3].

Het vertakt viltwier vormde in de periode 1998-2000 nog dense populaties in de Spuikom van Oostende, maar kende er - net als het Japans bessenwier *Sargassum muticum* - een terugval en werd er sinds 2002 niet meer waargenomen. De oorzaak voor de terugval van beide soorten zou te maken hebben met schommelingen in het waterniveau van de Spuikom [4]. Sinds 2006 nemen de aantallen van het viltwier in de Spuikom opnieuw toe en kan het er vooral losgeslagen aan de rand aangetroffen worden [5].

Verspreiding in onze buurlanden

De vondst van aangespoelde fragmenten van vertakt viltwier op het strand van Huisduinen in Nederland in 1900 [7] werd lange tijd als de eerste waarneming van de soort in Europa beschouwd. DNA-onderzoek op herbariumexemplaren bewees echter dat deze soort reeds in 1845 nabij het Noord-Ierse County Donegal verzameld werd. Ditzelfde onderzoek toonde eveneens aan dat het vertakt viltwier in 1891 voorkwam nabij het Schotse Ronaldsay [8].

Niet lang na de eerste waarneming in Nederland werd dit wier er eveneens - zowel in aanspoelsels als vastzittend - aangetroffen langs de kusten van Texel, Den Helder en Zeeland [7]. Vertakt viltwier komt vandaag in Nederland voor in het Grevelingenmeer en in de estuaria van zowel de Ooster- als de Westerschelde [6,9]. Na Nederland bereikte het viltwier via Denemarken (1919) Zweden (1933) en Noorwegen (1946) en wordt deze inwijkeling sinds 1950 ook de Middellandse Zee aangetroffen. Anno 1998 reikte het Europese verspreidingsgebied van het viltwier van Noord-Afrika tot in Noord-Noorwegen, inclusief de Britse eilanden en de Middellandse Zee [1].



Bron: Wikipedia

Wijze van introductie

Meer dan waarschijnlijk kwam de soort in Europa terecht door vasthechting op scheepsrompen of eventueel samen met schelpdieren, bijvoorbeeld door transport van de Japanse oester *Crassostrea gigas* [1]. De oorspronkelijke introductie gebeurde waarschijnlijk niet via schelpdieren, aangezien de eerste exemplaren van dit groenwier al werden ontdekt nog voor er sprake was van oestertransporten. Het is echter wel mogelijk dat de soort meermaals geïntroduceerd werd [10] en dat een deel van deze latere introducties via oestertransport is gebeurd [6].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Het vertakt viltwier is een opportunistische soort die in havens weinig grazende vijanden heeft [11]. Daarenboven kan deze niet-inheemse soort zich zowel geslachtelijk, ongeslachtelijk (door parthenogenese, het uitgroeien van onbevuchte geslachtscellen tot volwassen exemplaren) als door afscheuring (= vegetatief) voortplanten, wat een snelle uitbreiding bespoedigt. De soort stelt geen strikte eisen wat betreft zoutgehalte en temperatuur van het water [1].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Dit groenwier gedijt goed in havens en heeft hierdoor meer kans om meegevoerd te worden op de romp van schepen. Heersende zeestromingen kunnen ook de lokale verspreiding van deze soort bepalen: de stromingen nemen drijvende wieren en sporen mee en zetten ze een eind verder opnieuw af [11].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Het vertakt viltwier behoort tot de vaste aangroegemeenschap van scheepsrompen, haven- en infrastructuur en kweekculturen van schelpdieren. Deze exoot kan een groot, dik en ondoordringbaar wiertapijt vormen over oester- en mosselbedden heen, zodat deze moeilijkheden ondervinden tijdens het verzamelen van voedsel en ze minder sterk kunnen groeien. Zo kan dit groenwier zware

economische schade berokkenen aan schelpdierculturen [12]. Bovendien kunnen sterke golven de wierpakketten wegslaan, waarbij ze de schelpdieren waarop ze zich hadden vastgehecht met zich meesleuren [13].

Het vertakt viltwier kan in competitie treden met inheemse wiersoorten zoals het viltwier *Codium tomentosum* [11]. Op veel plaatsen ging de lokale soort er sterk op achteruit, terwijl hij op andere plaatsen stand houdt in het gevecht met de indringer. Dit laatste is bijvoorbeeld het geval op het eiland Guernsey en langs de Spaanse kusten [14,15]. Af en toe - bijvoorbeeld langs de Ierse westkust - leven beide soorten samen in dezelfde rotspoeltjes [16].

Mechanische bestrijding is slechts een tijdelijke oplossing en biedt geen soelaas: de restanten groeien het jaar erop opnieuw uit [17]. In Schotland werd aangetoond dat bepaalde soorten zeenaaktslakken het wier sterk kunnen begrazen en daardoor zijn verdere ontwikkeling kunnen remmen, waarbij in enkele gevallen de invasieve wierpopulatie zelfs volledig verdween [18].

Specifieke kenmerken



© Ignacio Bárbara

Het vertakt viltwier is een grote vertakte wiersoort die tot 1 meter lang kan worden en tot 3,5 kilogram kan wegen. De individuele takjes hebben een diameter van 3 tot 10 millimeter. De hoofdtakken zijn verbonden met een voet waarmee het wier zich aan het substraat vasthecht. Door de talloze drijfblazen - gevuld met voornamelijk (94 %) stikstofgas - staan de takken rechtop in de waterkolom, of drijven ze aan de oppervlakte [1].

Er bestaan verscheidene ondersoorten van vertakt viltwier *Codium fragile* die enkel microscopisch of genetisch van elkaar zijn te onderscheiden [11].

De meest invasieve ondersoort is echter het vertakt viltwier *Codium fragile fragile*, ondertussen de meest algemene ondersoort in Europa [1]. In België zijn tot nu toe enkel waarnemingen gemaakt van het de ondersoort *Codium fragile fragile* en niet van de twee andere ondersoorten [4].

Weetjes

Oesterdieven

Het vertakt viltwier hecht zich van nature vast op harde oppervlakken, zo ook op oester- en mosselbedden. Volledige wierexemplaren of fragmenten kunnen echter losgeslagen worden door de golfwerking en gaan dan drijven. Bij het losslaan nemen ze vaak de schelpdieren - waaraan ze zich hadden vastgehecht - met zich mee. Dit fenomeen gaf hen in het Engels de bijnaam 'oyster thief' of oesterdief... [19].

Wier op het menu

In het oosten wordt deze wiersoort gretig gegeten, maar ook in onze streken kan je viltwier terugvinden op het menu [20].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Vertakt viltwier - *Codium fragile fragile*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 26. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Olivier De Clerck

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Trowbridge, C.D. (1998). Ecology of the green macroalga *Codium fragile* (Suringar) Hariot 1889: invasive and non-invasive subspecies. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.* 36: 1-64.
- [2] Leloup, E.; Miller, O. (1940). La flore et la faune du Bassin de Chasse d'Ostende (1937-1938). *Mémoires de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique* 94: 1-122, 3 plates.
- [3] Vanhaelen, M.-Th. (1997). Viltwier, *Codium spec.* meer dan andere jaren aangespoeld in juli 1997 te Koksijde. *De Strandvlo* 17(3): 88.
- [4] Kerckhof, F. (2006). National report Belgium, 2005, in: ICES Advisory Committee on the Marine Environment (2006). Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO) 16-17 March 2006 Oostende, Belgium. C.M. - International Council for the Exploration of the Sea, CM 2006(ACME:05): pp. 43-45.
- [5] Heytens, M.; De Clerck, O.; Coppejans, E. (2007). Studie van macrowiergemeenschappen van de Spuikom van Oostende in functie van de Kaderrichtlijn water. Universiteit Gent, Vakgroep Biologie, Afdeling Algologie: Gent. 65 pp.
- [6] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. *Zool. Med. Leiden* 79 (1): 1-116.
- [7] Van Goor, A.C.J. (1923). Die holländischen Meeresalgen (Rhodophyceae, Phaeophyceae und Chlorophyceae) insbesondere der Umgebung von Helder, des Wattenmeeres und der Zuidersee. *Verhandelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam*, 2de reeks, XXIII(2). Koninklijke Akademie van Wetenschappen: Amsterdam, The Netherlands. 232, VI tables pp.
- [8] Provan, J.; Booth, D.; Todd, N.P.; Beatty, G.E.; Maggs, C.A. (2008). Tracking biological invasions in space and time: elucidating the invasive history of the green alga *Codium fragile* using old DNA. *Diversity Distrib.* 14(2): 343-354.
- [9] Severijns, N. (2009). Verslag van de meerdaagse SWG-excursie naar de Oosterschelde (Zeeland, Nederland) op 8 en 9 maart 2008. *De Strandvlo* 29(1):5-14.
- [10] Kerckhof, F.; Haelters, J.; Gollasch, S. (2007). Alien species in the marine and brackish ecosystem: the situation in Belgian waters. *Aquatic Invasions* 2(3): 243-257.
- [11] Eno, N.C.; Clark, R.A.; Sanderson, W.G. (Ed.). (1997). Non-native marine species in British waters: a review and directory. Joint Nature Conservation Committee: Peterborough, UK. ISBN 1-86107-442-5. 152 pp.
- [12] Marine Invasive Species in Nova Scotia. *Codium fragile ssp. tomentosoides*. (Dead Man's Fingers).

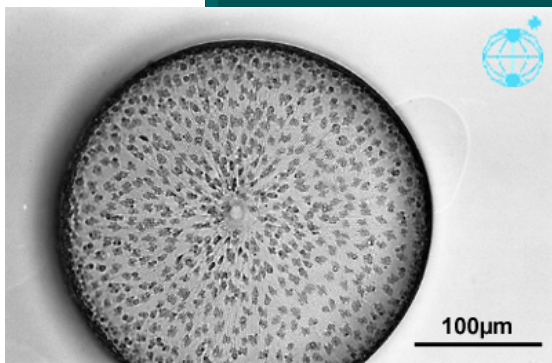
online beschikbaar, geraadpleegd op 7-7-2009.

- [13] Dromgoole, F.I. (1975). Occurrence of *Codium fragile* subspecies *tomentosoides* in New Zealand waters. N.Z. Journal of Marine and Freshwater Research 9(3):257-264.
- [14] Farnham, W.F. (1980). Studies on aliens in the marine flora of southern England, in: Price, J.H. et al. (Ed.) (1980). The shore environment: 2. Ecosystems. Systematics Association Special Volume, 17B: pp. 875-914.
- [15] Trowbridge, C. D.; Farnham W.F. (2004). Spatial variation in littoral *Codium* assemblages on Jersey, Channel Islands (southern English Channel). Bot. Mar. 47(6): 501-503.
- [16] Trowbridge, C.D. (2001). Coexistence of introduced and native congeneric algae: *Codium fragile* and *C. tomentosum* on Irish rocky intertidal shores. J. Mar. Biol. Ass. U.K. 81(6): 931-937.
- [17] Galil, B.S. (2009). *Codium fragile tomentosoides* (v. Goor) Silva, green sea fingers (Codiaceae, Chlorophyta), in: DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) et al. (2009). Handbook of alien species in Europe. Invading Nature - Springer Series in Invasion Ecology, 3: pp. 277
- [18] Trowbridge, C.D. (2002). Local elimination of *Codium fragile* ssp. *tomentosoides*: indirect evidence of sacoglossan herbivory. J. Mar. Biol. Ass. U.K. 82(6): 1029-1030.
- [19] Naylor, R.L.; Williams, S.L.; Strong, D.R. (2001). Aquaculture: a gateway for exotic species. Science (Wash.) 294(5547): 1655-1656.
- [20] Smullweb.nl online beschikbaar, geraadpleegd op 19-10-2011.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Coscinodiscus wailesii



© PlanktonNet - Gerhard Drebes

Het mariene kiezelwier *Coscinodiscus wailesii* kwam oorspronkelijk enkel voor in de Indische en de Stille Oceaan. Vermoedelijk is de soort in Europa terecht gekomen via transport van jonge Japanse oesters, al kan dit ook via het ballastwater van vrachtschepen gebeurd zijn. Dit kiezelwier behoort tot het plantaardig plankton, waardoor het zich lokaal verder kan verspreiden via de heersende zeestromingen. De soort werd eind de jaren zeventig voor het eerst in België waargenomen en is nu het ganze jaar door een algemene planktonische wiersoort in onze kustwateren.

Wetenschappelijke naam

Coscinodiscus wailesii Gran & Angst, 1931

Oorspronkelijke verspreiding

Dit kiezelwier is afkomstig uit de Indische en Pacifische Oceaan [1]. De exoot behoort tot het plantaardig plankton en leeft in de bovenste lagen van de waterkolom, daar waar voldoende licht doordringt om aan fotosynthese te doen, het proces om met behulp van zonlicht en CO₂ energie aan te maken en zuurstof te produceren. De soort komt zowel voor nabij de kust als in open zee, en dit zowel in zout als brak water [2].

Eerste waarneming in België

Het is onzeker vanaf wanneer dit planktonische kiezelwier in het Belgische deel van de Noordzee voorkwam. In de literatuur wordt eveneens geen eerste waarneming gegeven [3]. Het kiezelwier werd in Europa voor het eerst in Engeland in 1977 gerapporteerd, waarna het in 1979 voor het eerst in stalen uit het Zuidelijke deel van de Noordzee (Nederland) werd waargenomen. Het duurde echter nog tot 1984 voordat de soort zich in het Zuidelijke deel van de Noordzee - waar ook het Belgisch deel toe behoort - permanent kon vestigen en er relatieve hoge aantallen werden waargenomen [4].

Verspreiding in België

De soort komt voor in het open water van het Belgisch deel van de Noordzee [5]. Tijdens de lente en de herfst wordt de soort doorgaans in grotere aantallen waargenomen [4].

In het studiegebied is de soort vanaf 1982 ook in de Westerschelde (nabij Breskens) aan te treffen [6].

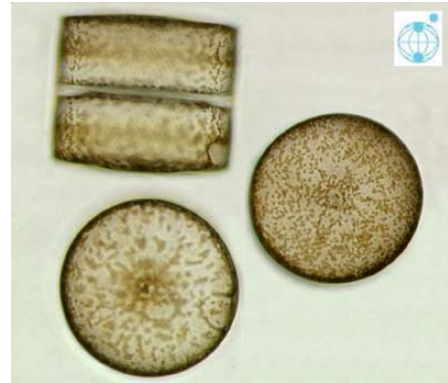
Verspreiding in onze buurlanden

De eerste waarneming van *Coscinodiscus wailesii* in Europa dateert van 1977 en vond plaats in het

Engels Kanaal nabij Plymouth, in het zuidwesten van Groot-Brittannië [7]. Aanvankelijk identificeerde men deze soort verkeerdelijk als *Coscinodiscus nobilis*, maar later bleek dat het wel degelijk ging om *Coscinodiscus wailesii* [8].

Dit kiezelwier verspreidde zich sindsdien bijzonder snel. In 1978 kwam de soort terecht in het noorden van de Ierse Zee [4], in het noorden van de Golf van Biskaje [9], in Normandische wateren [9] en in de Nederlandse kustwateren [10]. In 1979 kwamen waarnemingen binnen uit het Skagerrak [11] en in 1983 uit de Baltische Zee [4].

De verspreiding ging gestaag verder, waarbij *Coscinodiscus wailesii* momenteel gevestigd is langs de Oost-Atlantische kusten vanaf centraal Frankrijk tot centraal Noorwegen [9,12]. De hoogste densiteiten worden echter waargenomen tijdens de herfst en de lente in het zuidelijke deel van de Noordzee en aan de ingang van de Skagerrak. Er bestaan omvangrijke populaties langs de zuidwestelijke kust van Noorwegen, het westelijke gedeelte van het Engels Kanaal, het noorden van de Ierse Zee, de westkust van Ierland en de Shetlandeilanden [4].



© PlanktonNet - Mona Hoppenrath

Wijze van introductie

Het is niet helemaal duidelijk hoe *Coscinodiscus wailesii* in Europa is terechtgekomen, maar er zijn wel enkele vermoedens [1]. Deze soort produceert rustcellen die ongunstige omstandigheden kunnen overleven. Eens de licht-, temperatuur- en nutriëntcondities weer optimaal zijn, zal dit kiezelwier weer naar zijn normale toestand transformeren [5]. Deze rustcellen zijn al aangetroffen in ballastwatertanks in schepen, waardoor transport via ballastwater zeker tot de mogelijkheden behoort [2].

Anderzijds is het ook mogelijk dat de soort getransporteerd werd samen met broed van Japanse oesters *Crassostrea gigas* dat vanuit Japan en Noord-Amerika geïmporteerd werd [9]. De rustcellen worden door de oesters als voedsel uit het water gefilterd en in het spijsverteringskanaal mee getransporteerd met de oesters. Uiteindelijk komt de rustcel in zijn nieuwe leefomgeving vrij via de uitwerpselen [2]. Na introductie kunnen de kiezelwieren dan weer een snel lokaal verspreid worden door mee te drijven met de heersende zeestromingen [9].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Coscinodiscus wailesii kan zich in een zeer snel tempo ongeslachtelijk voortplanten. Als er veel voedingsstoffen aanwezig zijn in het water, gebeurt dit explosief en spreekt men van een bloei. Men schat dat de soort zijn gewicht kan verdubbelen in 70 uur tijd. *Coscinodiscus wailesii* kan tot een halve millimeter groot worden, wat groot is voor een soort behorende tot het plantaardig plankton (= fytoplankton). Hierdoor is dit kiezelwier te groot is om opgegeten te kunnen worden door het inheemse dierlijk plankton (=zooplankton) [6].

Als gevolg van zijn massale bloei en grote omvang treedt dit kiezelwier in competitie voor ruimte en voedingsstoffen met andere fytoplanktonsoorten en macroalgen [2].

Een ander voordeel van deze soort is dat hij - in vergelijking met andere kiezelwieren - in mindere mate zware metalen (zink, koper, lood en cadmium) in zijn lichaam opstapelt, waardoor hij toleranter is voor hogere omgevingsconcentraties van deze stoffen [6].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Daar dit kiezelwier een planktonische soort is, zullen heersende zeestromingen zijn lokale verspreiding

bepalen. Dit verklaart dan ook de snelle uitbreiding van *Coscinodiscus wailesii* in Europa sinds zijn introductie in Groot-Brittannië in 1977.

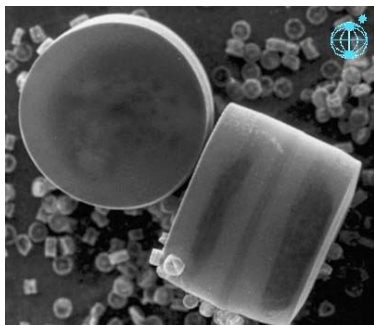
Deze exoot kan daarenboven transformeren in een resistente rustcel die langer dan 15 maanden aan het donker kan weerstaan. Dit maakt transport over grote afstanden met ballastwater of in de maag en darmen van oesters mogelijk [5]. Een andere belangrijke factor is zijn brede tolerantie voor verschillende milieuomstandigheden. Dit kiezelwier overleeft bij temperaturen tussen 8 en 32°C en in zoutgehaltes van 25 (brak) tot 35 PSU (zout). De soort heeft ook een goede tolerantie voor variatie in voedselbeschikbaarheid [9].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Hoewel deze exoot op zich geen toxische soort is, kan het slijm dat de soort massaal produceert wel een impact hebben op mens en omgeving [5]. Deze omvangrijke slijmlaag wordt gevormd wanneer de beschikbare voedingsstoffen in het water bij een bloei stilaan uitgeput geraken. Het gewicht van dit slijm zorgt ervoor dat de kiezelwieren zinken naar diepere, koudere waterlagen. De lagere temperatuur maakt dat hun stofwisseling op een lager pitje komt te staan en ze minder nood hebben aan voedingsstoffen. Het resultaat is een dikke slijmlaag die visnetten verstopt en aanklit op ander vismateriaal [7]. Voor bodemorganismen is deze dikke slijmlaag op de zeebodem zeer hinderlijk, want bij het afbreken ervan door bacteriën ontstaan lokaal zuurstofloze condities [13].

Tijdens een massale bloei van *Coscinodiscus wailesii* zijn ook de organismen (voornamelijk fytoplanktonsoorten en macrowieren) uit de open waterkolom bedreigd, omwille van competitie voor ruimte en voedsel [2].

Specifieke kenmerken



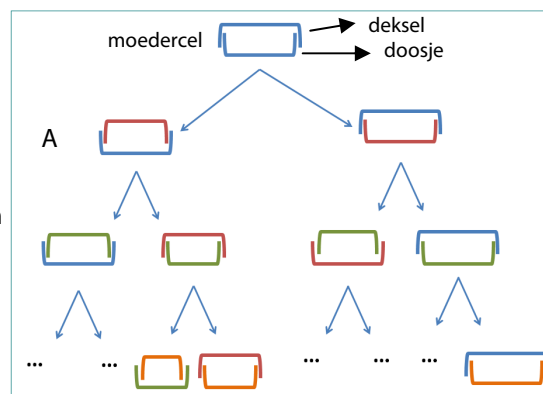
© PlanktonNet - Mona Hoppenrath

Kiezelwieren, ook wel diatomeeën genoemd, zijn eencellige wieren die enkel microscopisch te bestuderen zijn. Ze hebben een extern kiezelskelet (van siliciumdioxide) dat bestaat uit twee helften die als een doos en deksel in elkaar passen, met daar tussenin enkele zogenaamde gordelbanden. De twee helften worden de 'schaaltjes' genoemd (valvae). De schaaltes hebben variabele vormen en ornamentaties en worden daarom gebruikt om soorten van elkaar te onderscheiden [14]. *Coscinodiscus wailesii* is één van de grotere kiezelwieren, wel tot een halve millimeter diameter [2]. Kenmerkend voor deze soort is dat de schalen cirkelvormig en gestreept zijn [5].

Weetjes

Krimpen diatomeeën?

Bij de ongeslachtelijke voortplanting worden een nieuw 'doosje' en 'dekseltje' gevormd binnen de moedercel. Dit heeft tot gevolg dat na de celdeling twee nieuwe cellen van ongelijke grootte ontstaan. Binnenin de moedercel worden twee nieuwe schaaltes gevormd (zie figuur: A). De schaaltes van de moedercel worden nu de nieuwe dekseltjes, terwijl de nieuwgevormde schaaltes de nieuwe doosjes vormen. Een van de nieuwe cellen (die met het oorspronkelijke dekseltje van de moedercel en een nieuw doosje) is even groot als de moedercel. Het andere exemplaar bestaat uit het



Ongeslachtelijke voortplanting bij kiezelwieren (VLIZ)

oorspronkelijke doosje van de moedercel (dat nu het dekseltje van de nieuwe cel vormt) en een nieuwgevormd doosje. Hierdoor is deze cel kleiner is dan de moedercel. Met als gevolg dat bij elke deling (zie figuur: B en C) een deel van de populaties alsmaar kleiner worden, tot ze op een bepaald moment niet meer leefbaar zijn. Af en toe wordt aan geslachtelijke voortplanting gedaan, waardoor de dochtercel ongelimiteerd kan groeien en de diatomeeën opnieuw hun oorspronkelijke grootte bereiken [15].

Met 'ups' en 'downs' doorheen het jaar

Doorheen het jaar komt de exotische diatomee *Coscinodiscus wailesii* in grotere en mindere mate voor. Dit hangt samen met de beschikbaarheid van de voedingstoffen, wat dan weer afhankelijk is van de temperatuur, wind en diepte van het water. Wanneer de zon inwerkt op een watermassa zullen de bovenste lagen warmer worden. Warm zeewater is lichter en zal bovenop de koudere lagen blijven drijven. Hoe warmer - en dus hoe lichter de bovenste laag zeewater - hoe minder de bovenste lagen met de diepere mengen. De wind heeft een tegenovergesteld effect: hoe sterker de wind, hoe meer de lagen mengen.

Bij het mengen zullen eerder gezonken (voedsel)deeltjes en op en in de bodem gerecycleerde voedingsstoffen in de hogere waterlagen terechtkomen. Wieren, en ook de diatomee *Coscinodiscus wailesii* profiteren daarvan en zullen op deze momenten een explosieve groei kennen.

In de Zuidelijke Noordzee is het temperatuurverschil tussen de waterlagen kleiner tijdens de lente en de herfst, waardoor de wind de waterlagen kan mengen en de gezonken voedseldeeltjes weer in de bovenste waterlagen komen. Hier zijn deze beter beschikbaar voor het fytoplankton, dat daardoor in de zuidelijke Noordzee tijdens de lente en de herfst vaker een bloei zal kennen dan in de zomer [4].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). *Coscinodiscus wailesii*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 50. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Koen Sabbe

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Eno, N.C.; Clark, R.A.; Sanderson, W.G. (Ed.) (1997). Non-native marine species in British waters: a review and directory. Joint Nature Conservation Committee: Peterborough, UK. ISBN 1-86107-442-5. 152 pp.
- [2] Gollasch, S. (2009). *Coscinodiscus wailesii* (Gran & Angst) (Coscinodiscaeae, Bacillariophyta), in: DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) (2009). Handbook of alien species in Europe. Invading nature - Springer series in invasion ecology, 3: pp. 278.
- [3] Kerckhof, F.; Haelters, J.; Gollasch, S. (2007). Alien species in the marine and brackish ecosystem: the situation in Belgian waters. *Aquatic Invasions* 2(3): 243-257.
- [4] Edwards, M.; John, A.W.G.; Johns, D.G.; Reid, P.C. (2001). Case history and persistence of the non-indigenous diatom *Coscinodiscus wailesii* in the north-east Atlantic. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 81(2): 207-211.

- [5] Laing, I.; Gollasch, S. (2002). *Coscinodiscus wailesii*: a nuisance diatom in European waters, in: Leppäkoski, E. et al. (2002). Invasive aquatic species of Europe: distribution, impacts and management. pp. 53-55.
- [6] Rick, H.-J.; Dürselen, C.-D. (1995). Importance and abundance of the recently established species *Coscinodiscus wailesii* Gran & Angst in the German Bight. *Helgoländer Meeresuntersuchungen* 49:355-374.
- [7] Boalch, G.T.; Harbour, D.S. (1977). Unusual diatom off the coast of south-west England and its effect on fishing. *Nature (Lond.)* 269: 687-688.
- [8] Boalch, G.T. (1987). Changes in the phytoplankton of the western English Channel in recent years. *British Phycological Journal* 22:225-235.
- [9] Rincé, Y.; Paulmier, G. (1986). Donnée nouvelles sur la distribution de la diatomée marine *Coscinodiscus wailesii* Gran & Angst (Bacillariophyceae). *Phycologia* 25:73-79.
- [10] (1995). Biomonitoring van fytoplankton in de Nederlandse zoute en brakke wateren, 1994. Geannoteerde soortenlijst. Bijlage 1 bij TRIPOS-rapport 95003.1, 94p.
- [11] Hasle, G.R. (1990). Kiselalger i Oslofjorden og Skagerrak. Arter nye for området: Immigranter eller oversett tidligere? = Diatoms of the Oslo fjord and the Skagerrak. Species new to the area: immigrants or overlooked in the past? *Blyttia* 48: 33-38.
- [12] Gollasch, S.; Haydar, D.; Minchin, D.; Wolff, W.J.; Reise, K. (2009). Introduced aquatic species of the North Sea coasts and adjacent brackish waters, in: Rilov, G. et al. (Ed.) (2009). Biological invasions in marine ecosystems: ecological, management, and geographic perspectives. *Ecological Studies*, 204: pp. 507-528.
- [13] Manabe, T.; Ishio, S. (1991). Bloom of *Coscinodiscus wailesii* and DO deficit of bottom water in Seto Island Sea. *Marine Pollution Bulletin* 23:181-184.
- [14] Van der Werff, A. (1958). Kieselwieren. *Het Zeepaard* 18(2): 19-22.
- [15] Mennema, J. (1958). De voortplanting van de kiezelwieren. *Het Zeepaard* 18(6-7): 85-88.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Violet buiswier



© Ignácio Bárbara

Het violet buiswier *Neosiphonia harveyi* kwam oorspronkelijk enkel voor rond Japan, in het noorden van de Stille Oceaan. Waarschijnlijk kwam deze exoot samen met getransporteerde oesters en via vasthechting op andere wieren of scheepsrampen naar Europa. Dit roodwier werd voor het eerst langs onze kust waargenomen in 2000, in de Spuikom van Oostende. Het violet buiswier is meestal klein van omvang en komt vooral voor op andere niet-inheemse wieren, zoals het Japans bessenwier *Sargassum muticum* en het vertakt viltwier *Codium fragile*, maar is ook aan te treffen op harde substraten.

Wetenschappelijke naam

Neosiphonia harveyi (J.W.Bailey) M.-S.Kim, H.-G.Choi, Guiry & G.W.Saunders, 2001

Oorspronkelijke verspreiding

Oorspronkelijk kwam dit roodwier enkel voor in de Noord-Pacifische Oceaan [1] ; meer specifiek langsheen de kusten van Japan [2].

Eerste waarneming in België

De eerste melding van het violet buiswier in Belgische wateren dateert van 2000 in de Spuikom in Oostende [3].

Verspreiding in België

Het violet buiswier werd in 2000 in grote aantallen waargenomen in de Spuikom van Oostende. Dit wier werd hier in 2007 eveneens aangetroffen [4].

Verspreiding in onze buurlanden

Deze exoot werd voor het eerst gesignaleerd in Europa langsheen de kusten van West-Frankrijk rond 1832, onder de niet correcte naam *Polysiphonia insidiosa* [5].

Mogelijk gebeurde de introductie in Groot-Brittannië - waar de soort in 1908 voor het eerst nabij Weymouth (een schiereiland in het zuiden van Groot-Brittannië) waargenomen werd - vanuit Frankrijk [1].

In Nederland werd de soort voor de eerste keer waargenomen in 1960 in het kanaal door Zuid-Beveland [1]. Momenteel kan je het violet buiswier ook terugvinden op verschillende plaatsen in de Waddenzee [6], het Grevelingenmeer, de Oosterschelde [7] en het Veerse meer [1].

Tegenwoordig kunnen in Europa populaties van het violet buiswier aangetroffen worden van Noorwegen tot in de Middellandse Zee, inclusief de oostkust van Groot-Brittannië en Ierland [8].

Wijze van introductie

Er is geen zekerheid over hoe het violet buiswier in Europa is terechtgekomen. Secundaire introducties van dit roodwier hebben mogelijk plaatsgevonden als aangroei op oesterbroed dat uit Japan werd ingevoerd [8], of als aangroei op andere niet-inheemse wieren (bijvoorbeeld Japans bessenwier *Sargassum muticum* of viltwier *Codium fragile*) die uit Japan zijn meegebracht [1].

Eens in Europa aangekomen, verliep de verspreiding van de soort mogelijk op verschillende manieren. Enerzijds als aangroei op andere niet-inheemse wieren die worden gekenmerkt door een groot drijf- en driftvermogen, waardoor ze gemakkelijk verspreiden langsheen kustgebieden [1]. Anderzijds kunnen ook artificiële drijvende substraten zoals visfuisen, touwen en rompen van boten de verspreiding van het wier in de hand werken [1]. Vermoedelijk zorgt ook het drukke verkeer van plezierjachten tussen jachthavens voor een verdere verspreiding van het roodwier [9].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Het violet buiswier groeit snel en kan zich snel voortplanten. De sporen van dit roodwier kunnen lang overleven in ongunstige omstandigheden en zullen zich pas ontwikkelen wanneer de omstandigheden verbeteren [1].

In een omgeving waar wieren sterk begraasd worden is het violet buiswier vaak één van de weinige soorten die kan overleven [1]. Dit komt vermoedelijk omdat het wier - net als nauw verwante wierensoorten - chemische stoffen vormt die mogelijk dienen als afweermiddel tegen op algen grazende organismen [1].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Deze exoot kan worden aangetroffen op locaties met verschillende zoutgehaltes. Zo is de soort in de Nederlandse Waddenzee terug te vinden op verschillende plaatsen met een zoutgehalte variërend van 19 PSU tot 31 PSU [6]. Ter vergelijking: het zeewater van de Noordzee - waar de soort ook aanwezig is - heeft een zoutgehalte van ongeveer 35 PSU.

Het violet buiswier tolereert ook grote temperatuurschommelingen. Experimenten toonden aan dat dit roodwier zich kan voortplanten bij temperaturen die variëren tussen 4 °C en 22 °C [10].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Zowel in België, Nederland als in Groot-Brittannië worden gelijkaardige effecten van de introductie van deze exoot vastgesteld. Op sommige plaatsen werd de inheemse wierenflora vervangen door een uitheemse wierenflora, waar het violet buiswier vaak deel van uitmaakt als aangroei op andere wieren [4,11].

Mogelijk draagt het violet buiswier zelf bij aan de verdringing van inheemse soorten omwille van de hoge groeisnelheid van de soort [8]. Dit laatste wordt - omwille van de kleine omvang van dit wier - echter betwijfeld [6]. Ook de economische schade zou hierdoor gering zijn [8].

Er werden nog geen maatregelen ondernomen om deze soort te verwijderen [8].

Specifieke kenmerken

Het violet buiswier kan 10 tot 15 centimeter hoog worden, maar is meestal kleiner. Het is een sterk vertakt, bruinrood gekleurd wier dat vooral is terug te vinden op andere organismen zoals oesters en wieren (zoals viltwier of Japans bessenwier) en op artificiële substraten zoals touwen en pontons. De soort komt veelvuldig voor in havens, poelen en zoute binnenwateren en dit van laag in het intergetijdengebied tot op een diepte van ongeveer 3 meter. De soort verkiest zones waar er beschutting is tegen de golven (havens), maar komt ook voor langsheen de kust, op plaatsen waar een matige golfwerking heerst [1,12].

Roodwieren die tot het geslacht *Neosiphonia* behoren kunnen enkel gedetermineerd worden onder de microscoop, niet omdat ze te klein zijn, maar omdat de verschillende soorten op het zicht bijna niet te onderscheiden zijn van elkaar. Uitsluitsel kan worden gegeven op basis van de microscopische bouw van het wier [9].



Microscopisch beeld
© Ignácio Bárbara

Weetjes

Wier op wier op wier

Epifieten zijn planten die een andere plant als substraat gebruiken. In dit geval groeit het violet buiswier op andere wieren zoals viltwier of Japans bessenwier. Maar het violet buiswier is niet enkel een epifiet op andere wieren, het wier dient zelf ook als substraat voor andere organismen, zoals bijvoorbeeld de niet-inheemse rooddonswieren (*Antithamnionella* sp.) [4].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Violet buiswier - *Neosiphonia harveyi*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 47. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 4 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Frédérique Steen

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

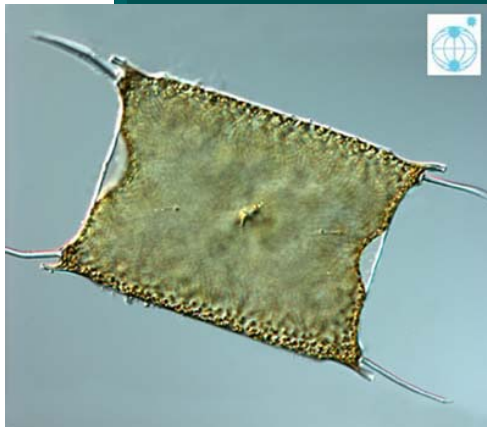
- [1] Maggs, C.A.; Stegenga, H. (1999). Red algal exotics on North Sea coasts Helgol. Meeresunters. 52: 243-258.
- [2] McIvor, L.; Maggs, C.A.; Provan, J.; Stanhope, M.J. (2001). rbcL sequences reveal multiple cryptic introductions of the Japanese red alga *Polysiphonia harveyi*. Mol. Ecol. 10(4): 911-919.
- [3] Kerckhof, F.; Haelters, J.; Gollasch, S. (2007). Alien species in the marine and brackish ecosystem: the situation in Belgian waters Aquat. Invasions 2(3): 243-257.
- [4] Heytens, M.; De Clerck, O.; Coppejans, E. (2007). Studie van macrowiergemeenschappen van de Spuikom van Oostende in functie van de Kaderrichtlijn water. Universiteit Gent, Vakgroep

Biologie, Afdeling Algologie: Gent. 65 pp.

- [5] Maggs, C.A.; Hommersand, M.H. (1993). Seaweeds of the British Isles: Volume 1 Rhodophyta, Part 3A. Ceramiales. Natural History Museum: London. ISBN 1-898298-81-5. 444 pp.
- [6] Gittenberger, A.; Rensing, M.; Stegenga, H.; Hoeksema, B. (2010). Native and non-native species of hard substrata in the Dutch Wadden Sea Ned. Faunist. Meded. 33: 21-76.
- [7] Stegenga, H. (2002). De Nederlandse zeewierflora: van kunstmatig naar exotisch? Het Zeepaard 62(1): 13-24.
- [8] Eno, N.C.; Clark, R.A.; Sanderson, W.G. (Ed.) (1997). Non-native marine species in British waters: a review and directory. Joint Nature Conservation Committee: Peterborough. ISBN 1-86107-442-5. 152 pp.
- [9] Kerckhof, F.; Stegenga, H. (2003). Nieuwe *Polysiphonia*-soorten voor België en Noord-Frankrijk, met een gereviseerde determineertabel voor de soorten van het geslacht *Polysiphonia* in deze regio Dumortiera 80: 40-45.
- [10] Koch, C. (1986). Attempted hybridization between *Polysiphonia fibrillosa* and *P. violacea* (Bangiophyceae) from Denmark; with culture studies primarily on *P. fibrillosa* Nord. J. Bot. 6(1): 123-128.
- [11] Stegenga, H.; Prud'homme van Reine, W.F. (1999). Changes in the seaweed flora of the Netherlands, in: Scott, G.W. et al. (Ed.) (1999). Changes in the marine flora of the North Sea . pp. 77-87.
- [12] Stegenga, H.; Mol, I. (1983). Flora van de Nederlandse zeewieren. Natuurhistorische Bibliotheek van de KNNV, 33. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging (KNNV): Hoogwoud. 263 pp.

Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Odontella sinensis



© PlanktonNet - Mona Hoppenrath

De planktonische diatomee *Odontella sinensis* kwam vroeger enkel voor in de Indo-Pacifische regio, maar maakte in het begin van de 20^{ste} eeuw de overtocht naar Europa. Meer dan waarschijnlijk gebeurde deze verplaatsing via ballastwater in schepen. Nadien kon het leefgebied lokaal verder uitgebreid worden via transport met de heersende zeestromingen. Dit kiezelwier verspreidde zich op minder dan tien jaar over de Europese wateren. Het werd al in 1904 voor het eerst aan de Belgische kust opgemerkt. Het is ondertussen een algemene diatomee-soort, die een vaste plaats inneemt in het mariene plantaardig plankton.

Wetenschappelijke naam

Odontella sinensis (Greville) Grunow, 1884

Oorspronkelijke verspreiding

Dit kiezelwier komt oorspronkelijk uit de Chinese wateren [1], maar ook de Rode Zee en de Indische Oceaan worden genoemd als gebied van oorsprong [2].

De exoot behoort tot het plantaardig plankton en leeft in de bovenste lagen van de waterkolom, daar waar voldoende licht doordringt om aan fotosynthese te kunnen doen, het proces om met behulp van CO₂ en zonlicht energie aan te maken en zuurstof te produceren.

Odontella sinensis is een kiezelwiersoort die zowel in open zee, de kustwateren als brak water gedijt [3].

Eerste waarneming in België

De eerste waarneming in de Belgische kustwateren dateert van november 1904. Het kiezelwier werd in deze maand op 4 verschillende stations waargenomen. De hoogste abundantie vond men in open water op ongeveer 15 km voor de kust van Wenduine. Ook de 3 andere waarnemingen vonden in open zee plaats [2].

Verspreiding in België

Na de eerste waarneming in 1904, werd dit kiezelwier in 1906 gesignaleerd in Nieuwpoort en in Zandvliet en in 1909 ter hoogte van de zandbank Wandelaar (gelegen in de Noordzee tussen Wenduine en Zeebrugge) [4]. Verder werd de soort tussen 1921 en 1955 gesignaleerd ter hoogte van de zandbank Westhinder (gelegen in de Noordzee ongeveer tussen Oostende en Nieuwpoort). Ook in de haven van Oostende werd dit kiezelwier in 1953 en 1954 aangetroffen [5] en opnieuw in 1959 [4].

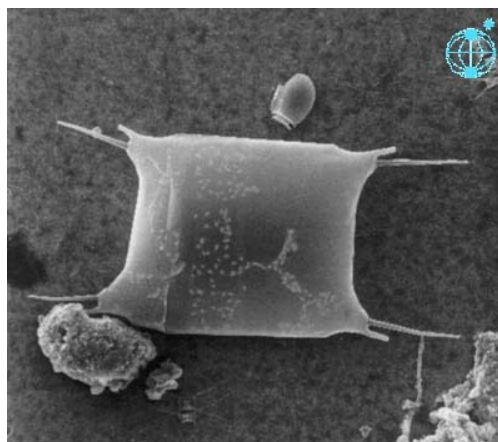
Ondertussen wordt deze soort beschouwd als een gevestigde soort van België [6]. Ondanks het ontbreken van recente meldingen van de soort voor de Belgische kust, kan men er - omwille van zijn distributie in de Noordzee en het Engels Kanaal - van uitgaan dat hij ook langs de Belgische kust nog steeds voorkomt [3].

Verspreiding in onze buurlanden

De soort wordt als gevestigd beschouwd aan de Atlantische kust, vanaf Normandië (Frankrijk) tot centraal Noorwegen, inclusief in de Noordzee en de Baltische Zee [3]. De vroegste waarneming in de Noordzee dateert van 1903 en vond plaats in het Skagerrak, de zee grenzend aan Denemarken, Noorwegen en Zweden. Sindsdien breidde de soort zich uit over de hele Noordzee, het Engels Kanaal, de westelijke Baltische Zee, de kust van Noorwegen en uiteindelijk in 1909 ook over de Ierse Zee [7].

In Nederland dateert de eerste observatie van november 1905 in de zuidelijke Noordzee [2,8]. In 1920 behoorde dit kiezelwier tot één van de meest voorkomende soorten bij Den Helder (Noord-Holland) en in het IJsselmeer [7]. Later werd dit kiezelwier nog frequent over gans Nederland signaleerd [9].

In Frankrijk werd het kiezelwier voor het eerst vóór 1930 waargenomen [10].



© PlanktonNet - Mona Hoppenrath

Wijze van introductie

Introductie in Europa gebeurde via het ballastwater van schepen [2]. Dit is mogelijk doordat veel diatomeeën ruststadia vormen [3]. Dit zijn speciale cellen die ongunstige omstandigheden kunnen overleven, zoals het langdurig wegvallen van licht in een ballastwatertank. Eens de licht-, temperatuur- en nutriëntcondities weer optimaal zijn, zal dit kiezelwier weer naar zijn normale toestand transformeren [11].

Mogelijk is kiezelwier *Odontella sinensis* het eerste organisme dat door transport via ballastwater een gebied gekoloniseerd heeft [12].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Het kiezelwier *Odontella sinensis* plant zich vooral op ongeslachtelijke wijze voort en af en toe via geslachtelijke voorplanting. Het is aangetoond dat deze soort onder laboratoriumcondities 1 tot 2 celdelingen per dag kan uitvoeren als er voldoende voedingsstoffen aanwezig zijn. Deze snelle deling kan leiden tot een explosieve groei van de populatie en zelfs tot een bloei. In Europa is de soort het meest abundant tussen de herfst en de lente. Zo kan de soort zelfs in november en december nog een bloei vormen. Een dergelijke bloei leidt tot competitie met ander plantaardig plankton (=fytoplankton), waardoor de groei van andere soorten geremd wordt [3]. In het Engels Kanaal bijvoorbeeld ontwikkelt deze exoot zich op deze manier tot één van de meest dominante fytoplanktonsoorten [13].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

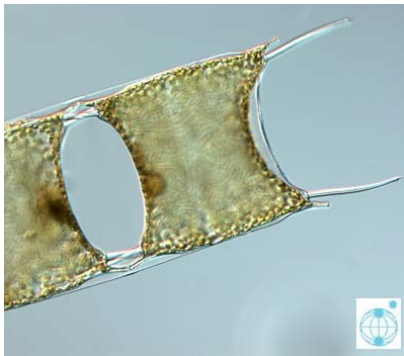
Deze exoot *Odontella sinensis* verdraagt een brede gradiënt van omgevingsfactoren. Dit kiezelwier kan voorkomen bij watertemperaturen tussen 1 en 27 °C, maar verkiest watertemperaturen tussen 2 en 12°C [3].

Gewoonlijk vind je dit kiezelwier in zoutgehaltes van 27 (brak) tot 35 (zout) PSU, hoewel zoutgehaltes tussen 2 (zoeter brak) en 35 PSU getolereerd worden [3]. Gezien de soort aan fotosynthese doet en hierbij afhankelijk is van het indringende licht, wordt zijn verspreiding beperkt tot de bovenste waterlagen [3].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Tijdens een bloei van het kiezelwier *Odontella sinensis* kunnen de inheemse fytoplanktonsoorten ook nog in hoge aantallen voorkomen, maar hun populatiegroei dan is wel lager vergeleken met de afwezigheid van de exoot. Dit toont aan dat dit kiezelwier wel degelijk een effect heeft op zijn omgeving [3]. Het is niet geweten of deze soort ook financiële schade aanricht [14].

Specifieke kenmerken



© PlanktonNet - Mona Hoppenrath

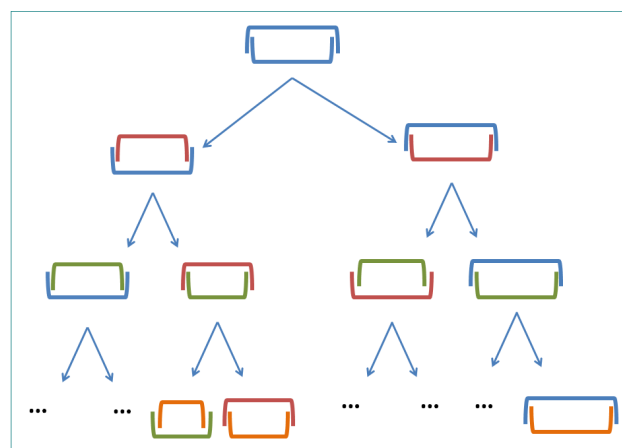
Kiezelwieren - ook wel diatomeeën genoemd - zijn eencellige wieren en enkel microscopisch te bestuderen. Ze hebben een extern kiezelskelet (van siliciumdioxide) dat bestaat uit twee helften die als een doos en deksel in elkaar passen, met daar tussenin enkele zogenaamde gordelbanden. De twee helften worden de 'schaaltjes' genoemd (valvae). De schaaltes hebben variabele vormen en ornamentaties en worden daarom gebruikt om soorten van elkaar te onderscheiden [9].

Odontella sinensis komt steeds alleen of in paren voor [3]. Kenmerkend voor deze soort is het vierhoekig uitzicht met aan elke hoek een uitsteeksel [15].

Weetjes

Krimpen diatomeeën?

Bij de ongeslachtelijke voortplanting worden een nieuw 'doosje' en 'dekseltje' gevormd binnen de moedercel. Dit heeft tot gevolg dat na de celdeling twee nieuwe cellen van ongelijke grootte ontstaan. Binnenin de moedercel worden twee nieuwe schaaltes gevormd (zie figuur: A). De schaaltes van de moedercel worden nu de nieuwe dekseltjes, terwijl de nieuw-gevormde schaaltes de nieuwe doosjes vormen. Een van de nieuwe cellen (die met het oorspronkelijke dekseltje van de moedercel en een nieuw doosje) is even groot als de moedercel. Het andere individu bestaat uit het oorspronkelijke doosje van de moedercel (dat nu het dekseltje van de nieuwe cel vormt) en een nieuw gevormd doosje. Hierdoor is deze cel kleiner dan de moedercel. Met als gevolg dat bij elke deling (zie figuur: B en C) een deel van de populaties alsmaar kleiner worden, tot ze op een bepaald moment niet meer leefbaar zijn. Af en toe wordt aan geslachtelijke voortplanting gedaan, waardoor de dochtercel ongelimiteerd kan groeien en de diatomeeën opnieuw hun oorspronkelijke grootte bereiken [16].



Ongeslachtelijke voortplanting bij kiezelwieren (VLIZ)

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). *Odontella sinensis*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 51. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Koen Sabbe

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

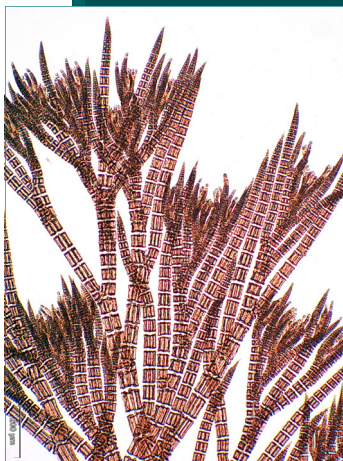
- [1] Boalch, G.T.; Harbour, D.S. (1977). Unusual diatom off the coast of south-west England and its effect on fishing. *Nature (Lond.)* 269: 687-688.
- [2] Ostenfeld, C.H. (1908). On the immigration of *Biddulphia sinensis* Grev. and its occurrence in the North Sea during 1903-1907 and on its use for the study of the direction and rate of flow of the currents. *Meddelelser fra Kommissionen for Danmarks Fiskeri- og Havundersøgelser : serie Plankton* 1(6): 1-44, 4 plates.
- [3] Gollasch, S. (2009). *Odontella sinensis* (Greville) Grunow, Chinese diatom (Eupoodiscaeae, Bacillariophyta), in: DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) (2009). Handbook of alien species in Europe. Invading nature - Springer series in invasion ecology, 3: pp. 288.
- [4] Kufferath, H. (1952). Recherches sur le plancton de la mer flamande (mer du Nord méridionale): 2. *Biddulphiææ, Proteomyxa, Rhizomastigina, Heliozoa, Amœbina*. *Med. K. Belg. Inst. Nat. Wet.* 26 (10): 1-39, 37 fig.
- [5] Van Meel, L. (1964). Etudes hydrobiologiques sur les eaux saumâtres de Belgique: 7. Le microplancton des eaux du Port d'Ostende; période 1953-1954. *Bull. K. Belg. Inst. Nat. Wet.* 40(4): 1-17.
- [6] Gollasch, S.; Haydar, D.; Minchin, D.; Wolff, W.J.; Reise, K. (2009). Introduced aquatic species of the North Sea coasts and adjacent brackish waters, in: Rilov, G. et al. (Ed.) (2009). Biological invasions in marine ecosystems: ecological, management, and geographic perspectives. *Ecological Studies*, 204: pp. 507-528.
- [7] Van Goor, A.C.J. (1922). Het phytoplankton, in: Redeke, H.C. (Ed.) (1922). *Flora en fauna der Zuiderzee: Monografie van een brakwatergebied*. pp. 92-123.
- [8] Van Breemen, P.J. (1906). Bemerkungen über einige Planktonformen. *Verh. Rijksinst. Onderz. Zee* 1:1-7.
- [9] Van der Werff, A.; Huls, H. (1959). *Diatomeeënflora van Nederland*. Afl. 3.
- [10] Gouletquer, P.; Bachelet, G.; Sauriau, P.G.; Noel, P. (2002). Open Atlantic coast of Europe: a century of introduced species, in: Leppäkoski, E. et al. (2002). *Invasive aquatic species of Europe: distribution, impacts and management*. pp. 276-290.
- [11] Laing, I.; Gollasch, S. (2002). *Coscinodiscus wailesii*: a nuisance diatom in European waters, in: Leppäkoski, E. et al. (2002). *Invasive aquatic species of Europe: distribution, impacts and management*. pp. 53-55.
- [12] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. *Zool. Meded.* 79(1): 3-116.
- [13] Boalch, G.T. (1987). Changes in the phytoplankton of the western English Channel in recent years. *Eur. J. Phycol.* 22(3): 225-235.

- [14] Eno, N.C.; Clark, R.A.; Sanderson, W.G. (Ed.) (1997). Non-native marine species in British waters: a review and directory. Joint Nature Conservation Committee: Peterborough, UK. ISBN 1-86107-442-5. 152 pp.
- [15] Tomas, C.R. (Ed.) (1997). Identifying marine phytoplankton. Academic Press: San Diego. ISBN 0-12-693018-X. XV, 858 pp.
- [16] Mennema, J. (1958). De voortplanting van de kiezelwieren. Het Zeepaard 18(6-7): 85-88.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Puntig buiswier



© Herre Stegenga

Het puntig buiswier *Polysiphonia senticulosa* is een roodwier afkomstig uit het noorden van de Stille Oceaan. Dit wier werd waarschijnlijk in de Europese wateren geïntroduceerd samen met kweekoesters of vastgehecht op scheepsrompen. Het werd voor het eerst langs de Belgische kust waargenomen op 26 maart 2001, in de Spuikom van Oostende. Dit exotisch roodwier wordt vooral aangetroffen op andere niet-inheemse wieren, zoals het Japans bessenwier *Sargassum muticum* en het vertakt viltwier *Codium fragile*. Daarnaast groeit de soort ook op harde oppervlakken (kades, touwen, schelpdieren,...) en komt hij voor in getijdenpoeltjes.

Wetenschappelijke naam

Polysiphonia senticulosa Harvey, 1862

Oorspronkelijke verspreiding

Het puntig buiswier is afkomstig uit het noordwesten en noordoosten van de Stille Oceaan. De soort wordt vaak verward met het inheems fijn buiswier *Polysiphonia stricta* of met een ander exotisch roodwier, *Polysiphonia morrowii*. Sommigen opperen dat *Polysiphonia morrowii* en *Polysiphonia senticulosa* één en hetzelfde wier zijn [1].

Eerste waarneming in België

De eerste waarneming van het puntig buiswier dateert van 26 maart 2001, nabij een oesterkwekerij in de Spuikom van Oostende [2].

Verspreiding in België

Het jaar na de eerste waarneming (2001), werd het puntig buiswier in grote getale waargenomen op diverse substraten op de bodem van de Spuikom, voornamelijk op plaatsen waar de golfslag gering was [2]. Na 2002 werd het puntig buiswier hier niet meer waargenomen tot 2006, toen het opnieuw abundant aanwezig was [3]. Meldingen van *Polysiphonia morrowii* (2007) in de Spuikom van Oostende [4] betreffen dezelfde soort [5].

In België werden nog geen meldingen gemaakt van het wier buiten de Spuikom.

Verspreiding in onze buurlanden

In Europa werd het puntig buiswier voor het eerst waargenomen in Nederland in 1993. De exoot werd aangetroffen in Gorishoek, langs de noordelijke oevers van de Oosterschelde [1]. In 1999 was het puntig buiswier al overal terug te vinden in de Oosterschelde waarbij het op sommige plaatsen abundant voorkwam (bijvoorbeeld op de Oesterbank in Yerseke) [6].

In het Middellandse Zeegebied - namelijk in Frankrijk (lagune van Thau) [7] en Italië (Venetië) [8] - werden er roodwieren onder de naam *Polysiphonia morrowii* gemeld. Mogelijk betreffen deze waarnemingen eveneens het puntig buiswier.

Wijze van introductie

Er kan geen uitsluitsel gegeven worden over de wijze waarop het puntig buiswier in onze streken is terechtgekomen. Waarschijnlijk kwam deze exoot in onze contreien terecht als aangroei op kweekoesters, afkomstig uit het noorden van de Stille Oceaan.

Het is opmerkelijk dat de exemplaren die in de Oostendse Spuikom worden aangetroffen waarschijnlijk niet afkomstig zijn uit Nederland, de enige andere plaats in Noord-Europa waar de soort momenteel voorkomt. Er worden immers geen oesters uit Nederland geïmporteerd. Vermoedelijk werd het puntig buiswier in België geïntroduceerd via de import van kweekoesters afkomstig van de Canadese westkust (Brits Columbia), het oorsprongsgebied van deze soort [2,6].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Opvallend aan het puntig buiswier is dat het een echte wintersoort is. In de (late) lente sterft het wier af en vormt het een rustfase waaruit pas in het najaar opnieuw een volwaardig wier uitgroeit. De meeste andere wieren komen voor in de zomer en zijn minder abundant tijdens de winter. Er is bijgevolg weinig competitie voor het puntig buiswier in de wintermaanden, waardoor dit wier goed gedijt [9,10].

Het puntig buiswier hecht zich vast op harde substraten zoals rotsen en oesters, maar ook op andere wieren [11], vooral in beschutte gebieden waar stroming en golfslag gering zijn [2]. Een stijging van het aantal (artificiële) harde substraten zoals kademuren, pontons en oesterbanken kan de verspreiding van deze inwijkeling in de hand werken. Over de andere factoren die mee het succes van deze exoot in de lage landen bepalen is op dit moment nog weinig geweten [1].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Het puntig buiswier blijkt een wintersoort te zijn. In de zomermaanden, wanneer de watertemperatuur in de beschutte wateren waar de soort voorkomt stijgt, is deze volledig afwezig. In de winter, wanneer de meeste andere soorten niet gedijen, groeit deze exoot uit ruststadia en plant hij zich voort [9,10].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

In Nederland zijn bepaalde inheemse algengemeenschappen volledig vervangen door niet-inheemse alg flora waaronder het Japans bessenwier *Sargassum muticum* en het puntig buiswier [12].

Het puntig buiswier is echter klein en groeit vaak op andere wieren. Bijgevolg stelt zich de vraag of deze soort in competitie treedt met inheemse wieren. Hoewel de soort in Nederland na introductie invasief is gebleken, is over zijn precieze effecten in de literatuur momenteel niets terug te vinden [13].

Er werden nog geen maatregelen ondernomen om de soort te bestrijden.

Specifieke kenmerken

Het puntig buiswier is een donkerrood tot bijna zwart gekleurd wier dat enkele decimeter (tot 30 centimeter) groot kan worden. Het is in onze streken een echte wintersoort [9] die voorkomt van oktober tot juni. Gedurende deze periode vermenigvuldigt dit roodwier zich voornamelijk via ongeslachtelijke voortplanting maar ook door geslachtelijke voortplanting. Tijdens de zomer vormt het puntig buiswier ruststadia die tijdens de herfst weer uitgroeien tot volwassen exemplaren [10]. Deze soort groeit meestal op harde substraten (natuurlijk of artificieel) of komt voor op andere organismen zoals oesters en andere wieren [11]. Het puntig buiswier wordt aangetroffen onder de laagwaterlijn in een omgeving beschermt tegen stroming en golfwerking en in getijdenpoelen [14].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Puntig buiswier - *Polysiphonia senticulosa*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 48. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 4 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Frédérique Steen

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Maggs, C.A.; Stegenga, H. (1999). Red algal exotics on North Sea coasts. *Helgol. Meeresunters.* 52: 243-258.
- [2] Kerckhof, F.; Stegenga, H. (2003). Nieuwe *Polysiphonia*-soorten voor België en Noord-Frankrijk, met een gereviseerde determineertabel voor de soorten van het geslacht *Polysiphonia* in deze regio. *Dumortiera* 80: 40-45.
- [3] Kerckhof, F. (2007). National report Belgium, 2006, in: ICES (2007). Report of the Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO) 21-23 March 2007 Dubrovnik, Croatia. C.M. - International Council for the Exploration of the Sea, 2007(ACME:05): pp. 44-48.
- [4] Heytens, M.; De Clerck, O.; Coppejans, E. (2007). Studie van macrowiergemeenschappen van de Spuikom van Oostende in functie van de Kaderrichtlijn water. Universiteit Gent, Vakgroep Biologie, Afdeling Algologie: Gent. 65 pp.
- [5] Persoonlijke mededeling door Olivier De Clerck 2011.
- [6] Gollasch, S.; Kieser, D.; Minchin, D.; Wallentinus, I. (Ed.) (2007). Status of introductions of non-indigenous marine species to the North Atlantic and adjacent waters 1992-2002: Ten-year summary of National Reports considered at meetings of the Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms. ICES Cooperative Research Report, 284. ICES: Copenhagen. ISBN 87-7482-056-7. 149 pp.
- [7] Verlaque, M. (2001). Checklist of the macroalgae of Thau Lagoon (Hérault, France), a hot spot of marine species introduction in Europe = Inventaire des macroalgues de l'étang de Thau (Hérault, France), un lieu privilégié d'introduction d'espèces marines en Europe. *Oceanol. Acta* 24(1): 29-49.
- [8] Curiel, D.; Bellemo, G.; La Rocca, B.; Scattolin, M.; Marzocchi, M. (2002). First report of *Polysiphonia*

- morrowii* Harvey (Ceramiales, Rhodophyta) in the Mediterranean Sea. Bot. Mar. 45: 66-70.
- [9] Stegenga, H. (2002). De Nederlandse zeewierflora: van kunstmatig naar exotisch? Het Zeepaard 62(1): 13-24.
- [10] Stegenga, H. (1998). Nieuwe gevestigde soorten van het geslacht *Polysiphonia* (Rhodophyta, Rhodomelaceae) in Zuidwest Nederland. Gorteria 24: 149-156.
- [11] Nelson, W.A.; Maggs, C.A. (1996). Records of adventive marine algae in New Zealand: *Antithamnionella ternifolia*, *Polysiphonia senticulosa* (Ceramiales, Rhodophyta), and *Striaria attenuata* (Dictyosiphonales, Phaeophyta). N.Z. J. Mar. Freshwat. Res. 30: 449-453.
- [11] Stegenga, H.; Prud'homme van Reine, W.F. (1999). Changes in the seaweed flora of the Netherlands, in: Scott, G.W. et al. (Ed.) (1999). Changes in the marine flora of the North Sea. pp. 77-87.
- [12] Wijsman, J.W.M.; De Mesel, I. (2009). Duurzame schelpdiertransporten. Wageningen IMARES Rapport, C067/09. Imares: Wageningen. 111 pp.
- [13] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. Zool. Meded. 79(1): 3-116.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Japans bessenwier



© Francisco Arenas

Het Japans bessenwier *Sargassum muticum* kwam oorspronkelijk enkel voor langs de kusten van Japan, Rusland, Korea en China. Dit bruinwier werd in Europa ingevoerd samen met de Japanse oesters (rechtstreeks uit Azië of met Japans bessenwier geïnfecteerde kweek uit Canada). Hoewel Japans bessenwier al sinds de jaren zeventig regelmatig bij ons aanspoelt werden de eerste vastzittende exemplaren pas in 1999 aangetroffen, in de haven van Zeebrugge. In gebieden waar het Japans bessenwier een succesvolle invasie kent (niet zo in België), verdringt het de oorspronkelijke soorten door zijn snelle groei. Anderzijds ondersteunen drijvende wierpakketten op zee een rijke gemeenschap van mariene organismen die het zeewier gebruiken als voedselbron, beschutting, foerageergebied of vasthechtingsoppervlak.

Wetenschappelijke naam

Sargassum muticum (Yendo) Fensholt, 1955

Oorspronkelijke verspreiding

Japans bessenwier kwam oorspronkelijk enkel voor in het noordwesten van de Stille Oceaan langs de kusten van Japan, Rusland, Korea en China [1].

Eerste waarneming in België

Losgeslagen en met de stroming meegevoerde pakketten Japans bessenwier spoelen sinds 1972-1973 aan op de Belgische kust [2]. De eerste vondst van een hier ter plaatse groeiend exemplaar dateert van 18 juni 1999. Er werd toen in het Verbindingsdok in de haven van Zeebrugge op 3 meter diepte een vastzittend exemplaar ontdekt [3].

Verspreiding in België

Aanspoelsels van Japans bessenwier komen vaak voor langs onze kustlijn [2]. Van alle drijvende wierpakketten voor onze kust zijn immers de meeste toe te schrijven aan dit grote bruinwier [4]. De soort werd in België voor het eerst vastgehecht waargenomen in Zeebrugge [3], waar het zich in het hele havengebied stabiel verspreidde [5]. In het jaar 2000 werden er exemplaren in de Oostendse Spuikom gevonden. Bizar genoeg bleken er in de Spuikom tussen 2002 en 2004 geen vastgehechte exemplaren meer voor te komen. Vanaf 2005 kwam het wier er dan weer wel voor [5]. Vandaag worden groeiende exemplaren van het Japans bessenwier eveneens in De Panne, de Oostendse haven, De Haan en het Zwin waargenomen [6].



© Filip Nuytens

Verspreiding in onze buurlanden

De eerste waarneming van Japans bessenwier in Europa vond plaats op 17 februari 1973. Het ging meteen om een dertigtal vastgehechte exemplaren in de lagunes rond Bembridge, op het eiland Wright (ten zuiden van Engeland) [7,8,9]. Het is echter zeker dat het Japans bessenwier al enkele jaren eerder in die regio aanwezig was, aangezien er sinds 1971 exemplaren langs de Engelse kust aanspoelden [9].

In Frankrijk werden er pas voor het eerst in 1976 groeiende exemplaren van het wier waargenomen [10]. Het Japans bessenwier verspreidde zich verder langs de Atlantische kusten - van Noorwegen tot Spanje - en in de Middellandse Zee. Deze verspreiding gebeurde voornamelijk op natuurlijke wijze - met behulp van de heersende zeestromingen - maar werd waarschijnlijk ook geholpen door oestertransport [7,10].

De eerste aangespoelde wierfragmenten werden in Nederland op het eiland Texel in april-mei 1977 waargenomen [2,11]. De eerste vastgehechte wieren werden in Nederland pas in 1980 aangetroffen. De soort was plots wijdverspreid en kwam zowel langs het eiland Texel, in het Grevelingenmeer, in het havenkanaal van Goes en in de Oosterschelde voor [12,13]. Vandaag groeien er vooral in het Grevelingenmeer en in de Europoort in de Rotterdamse haven veel exemplaren [10].



© Andrew Cohen - SFEI

Wijze van introductie

De import van oesters bracht het wier van Japan naar West-Canada, waar het Japans bessenwier voor het eerst in 1944 opgemerkt werd. Men vermoedt nu dat het wier op dezelfde manier vanuit West-Canada in Frankrijk geïntroduceerd werd. Vanuit Frankrijk verspreidde het wier zich waarschijnlijk op natuurlijke wijze verder doorheen Europa [7,10].

Natuurlijke verspreiding gebeurt voornamelijk via fertiele zijtakken. Deze kunnen zich losrukken en zich via de zeestroming verspreiden, om vervolgens in nieuwe gebieden voor nakomelingen zorgen. Zelfs het hele wier kan - samen met het substraat waaraan het is vastgehecht - beginnen drijven en zo in nieuwe gebieden terechtkomen. Hoewel het wier - eens losgerukt - zich niet op een nieuwe plek kan vestigen, kan het zich wel nog voortplanten [7,14].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien



© Andrew Cohen - SFEI

Het Japans bessenwier kent een hoge groeisnelheid [15] en kan in het wild tot 4 centimeter per dag groeien [7]. Dit niet-inheemse wier kan tot 10 meter [7] lang worden en produceert een groot aantal nakomelingen [16].

Tijdens de zomer en het najaar breken de zijtakken af en daarmee soms ook rijpe voortplantingsstructuren, ook wel receptacula genoemd. Deze drijven verder weg en kunnen tot drie maanden overleven [17]. De receptacula produceren zowel eicellen (tot 300) als zaadcellen en doen aan zelfbevruchting. Eén exemplaar van amper 15 gram kan meer dan een half miljoen nakomelingen produceren [16], vaak op aanzienlijke afstand van de ouderorganismen. Dit nomadisch bestaan draagt sterk bij tot het succes van de wiersoort.

Ondanks deze eigenschappen gedraagt het Japans bessenwier zich niet als een typische exoot. De typische exoot heeft namelijk een korte levenscyclus, waarin hij op een zo jong mogelijke leeftijd zo veel mogelijk nakomelingen produceert en vervolgens een vroege dood sterft. Het Japans bessenwier verschilt hiervan door zijn lange levensduur van gemiddeld 7 jaar. Daarenboven zou de aanwezigheid

van andere exemplaren de jonge wieren helpen om zich te vestigen. Dit laatste suggereert dat deze soort zijn omgeving kan aanpassen aan zijn eigen noden [18].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Japans bessenwier kan een brede waaier van omgevingsomstandigheden aan. Hoge temperaturen zijn echter gunstig en bespoedigen de verspreiding van deze soort. Het wier vindt ideale groeiomstandigheden bij 25 °C en bij een zoutgehalte van 34 PSU. Het Japans bessenwier kan echter ook in ongunstigere omstandigheden - bij temperaturen die variëren tussen 10 en 30 °C en een zoutgehalte dat schommelt tussen 6,8 en 34 PSU - groeien [19]. De soort kan zich voortplanten in zowel warme als koude wateren, op voorwaarde dat het zoutgehalte niet lager is dan 16 PSU [1]. Ter vergelijking: het zeewater van de Noordzee heeft een zoutgehalte van ongeveer 35 PSU.

Deze bruinwiersoort heeft een groot drijfvermogen, waardoor de verspreiding over grote afstanden via de zeestromingen mogelijk wordt. Zo kon het Japans bessenwier zijn leefgebied in Engeland jaarlijks meer dan 100 kilometer uitbreiden in noordoostelijke richting wegens een gunstige zeestroming die wierfragmenten met zich meenam [10].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen



© Ignacio Bárbara

Het Japans bessenwier verdringt inheemse soorten door zijn snelle groei. De grote wiertakken werpen schaduw op andere wiersoorten die dicht tegen de bodem groeien [20], waardoor deze onvoldoende zonlicht krijgen om te kunnen overleven. Op deze manier verdwenen bijvoorbeeld het suikervier *Laminaria saccharina* en het zeegras *Zostera marina* langs de Franse Atlantische kust [21].

Japans bessenwier kan ook voor de mens overlast veroorzaken [20]. Hieronder vind je enkele voorbeelden van problemen uit streken waar de soort in grote aantallen aanwezig is:

- Drijvende wiermatten raken verstrikt in visnetten en in schroeven van schepen.
- Bij massale stranding van wierpakketten kan na een poos een (korstondige) reukginder ontstaan door het rottingsproces [22].
- Japans bessenwier verstopt leidingen van zowel schepen als industriële installaties.
- Begroeiing op kweekbedden van oesters en mosselen (bv. in Frankrijk) vertraagt de groei van deze weekdieren en bemoeilijkt het oogsten.
- Dichte wierpakketten hinderen recreatievaartuigen met buitenboordmotor, zwemmers, hengelaars,...

Het proberen uitroeien van Japans bessenwier in Britse wateren is telkens mislukt. Courant gebruikte technieken zijn het manueel of machinaal verwijderen of het besproeien van het wier met herbiciden. De herbiciden bleken echter niet selectief genoeg en vereisten een te hoge dosis. Ook de mogelijkheid om de soort biologisch onder controle te houden werd onderzocht. Er werd helaas geen enkele soort gevonden die het Japans bessenwier boven andere wieren prefereerde [17,20].

Specifieke kenmerken

In het oorspronkelijke verspreidingsgebied aan de Japanse kust is dit bessenwier veel kleiner dan in het Verenigd Koninkrijk [23]. Bij ons kan één enkel wier 5 tot 10 meter lang worden.

Het wier vormt lange, jaarlijks teruggroeiende takken die uitgerust zijn met talloze kleine drijfblazen. Deze drijfblazen zorgen ervoor dat deze zijtakken in de waterkolom rechtop staan, of drijven aan de oppervlakte [7]. In de zomer en najaar breken deze zijtakken met de rijpe voortplantingsstructuren af. Deze kunnen tot drie maand al drijvend overleven [17] en zo grote afstanden afleggen en nieuwe plaatsen koloniseren. Eénzelfde zijtak produceert zowel eicellen als zaadcellen en is in staat zichzelf te bevruchten. De jonge wiertjes vestigen zich op harde ondergronden - soms op aanzienlijke afstand van de ouderplanten - en groeien gedurende koudere wintermaanden traag door. In het volgende voorjaar en zomer groeien ze uit tot volwassen afmetingen. Bij het afbreken van zijtakken in de late zomer en najaar is de cyclus rond. De basis van de ouderplanten blijven echter staan en schieten in het voorjaar opnieuw uit [3].

Dijkvoeten, grinddammen en pieren worden meestal tot ongeveer 2,5 meter diep massaal gekoloniseerd [3]. Het wier groeit gewoonlijk dicht tegen de oppervlakte, al kan het ook dieper - tot op 25 meter - voorkomen [7].

Weetjes

Een nomadisch ecosysteem

Planten en dieren die voorkomen in de oppervlaktelaag van de waterkolom behoren tot het zogenaamde neuston. Uit onderzoek is gebleken dat drijvende zeewierpakketten een belangrijke rol spelen in de productie van de neustonische zone van de oceanen. Veel mariene organismen maken immers gebruik van deze pakketten: ze liften mee, vinden er beschutting of een aanhechtingsoppervlak en gebruiken het wier ondertussen als een voedselbron. Van kleine planktonische kreeftjes tot jonge visjes, allen maken gebruik van deze wierpakketten. Zeevogels - zoals bijvoorbeeld alkachtigen of jan-van-genten - worden aangetrokken door de prooidieren die in deze pakketten schuilgaan en worden dan ook vaak rond dergelijke pakketten aangetroffen...

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Japans bessenwier - *Sargassum muticum*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 13. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 6 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Olivier De Clerck

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Wallentinus, I. (1999). *Sargassum muticum* (Yendo) Fensholt, Sargassaceae, Fucales, Phaeophyceae (Japweed, wire weed, strangle weed), in: Gollasch, S. et al. (Ed.) (1999). Exotics across the ocean. Case histories on introduced species: their general biology, distribution, range expansion and impact: prepared by Members of the European Union Concerted Action on testing monitoring systems for risk assessment of harmful introductions by ships to European waters (MAS-CT-97-0111). pp. 21-30.

- [2] Coppejans, E.; Rappé, G.; Podoor, N.; Asperges, M. (1980). *Sargassum muticum* (Yendo) Fensholt ook langs de Belgische kust aangespoeld. *Dumortiera* 16: 7-13.
- [3] De Blauwe, H. (2000). Japans bessenwier *Sargassum muticum* gevestigd te Zeebrugge. *De Strandvlo* 20(1): 33-35.
- [4] Vandendriessche, S. (2007). Floating seaweed as ephemeral neustonic habitat. PhD Thesis. Universiteit Gent, Faculteit Wetenschappen: Gent, Belgium. X, 145 pp.
- [5] Kerckhof, F.; Haelters, J.; Gollasch, S. (2007). Alien species in the marine and brackish ecosystem: the situation in Belgian waters. *Aquatic Invasions* 2(3): 243-257.
- [6] Waarnemingen afkomstig van Waarnemingen.be, een initiatief van Natuurpunt Studie vzw en de Stichting Natuurinformatie. Japans bessenwier - *Sargassum muticum* online beschikbaar, geraadpleegd op 4-07-2011.
- [7] Gollasch, S.; Minchin, D.; Rosenthal, H.; Voigt, M. (Ed.) (1999). Exotics across the ocean. Case histories on introduced species: their general biology, distribution, range expansion and impact: prepared by Members of the European Union Concerted Action on testing monitoring systems for risk assessment of harmful introductions by ships to European waters (MAS-CT-97-0111). Department of Fishery Biology, Institute for Marine Science, University of Kiel, Germany: Germany. ISBN 3-89722-248-5. 73 pp.
- [8] Farnham, W.F.; Fletcher, R.L.; Irvine, L.M. (1973). Attached *Sargassum* found in Britain. *Nature* (Lond.) 243: 231-232.
- [9] Critchley, A.T.; Farnham, W.F.; Morrell, S.L. (1983). A chronology of new European sites of attachment for the invasive brown alga, *Sargassum muticum*, 1973-1981. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 63 (4): 799-811
- [10] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. *Zool. Med. Leiden* 79 (1): 1-116.
- [11] Prud'homme van Reine, W.F. (1977). Japans bessenwier aan onze kust. *Het Zeepaard* 37(4): 58-63.
- [12] Prud'homme van Reine, W.F.; Nienhuis, P.H. (1982). Occurrence of the brown alga *Sargassum muticum* (Yendo) Fensholt in The Netherlands. *Bot. Mar.* 25: 37-39.
- [13] Prud'homme van Reine, W.F. (1980). De invasie van het Japans bessenwier in Nederland. In: *Vita Marina Zeebiologische Documentatie: zeebiologie, zeeaquariologie, malacologie*. pp. 35-40.
- [14] Naylor, M. (2006). Alien species in Swedish seas: Japweed (*Sargassum muticum*). Second update. Informationscentralerna för Bottniska viken, Egentliga Östersjön och Västerhavet: Sweden. 4 pp.
- [15] Hales, J.M.; Fletcher, R.L. (1989). Studies on the recently introduced brown alga *Sargassum muticum* (Yendo) Fensholt. IV Effect of temperature, irradiance and salinity on germling growth. *Bot. Mar.* 32: 167-176.
- [16] Norton, T.A.; Deysher, L.E. (1989). The reproductive ecology of *Sargassum muticum* at different latitudes: 147-152. In: Ryland, J.S.; Tyler, P.A. (Ed.) (1989). *Reproduction, Genetics and Distributions of Marine Organisms: 23rd European Marine Biology Symposium*, School of Biological Sciences, University of Wales, Swansea, 5-9 September 1988. *European Marine Biology Symposia*, 23: pp. 147-152.

- [17] Farnham, W.; Murfin, C.; Critchley, A.; Morrell, S. (1981). Distribution and control of the brown alga *Sargassum muticum*. In: Proceedings of the Xth International Seaweed Symposium, 277-282.
- [18] Engelen, A.; Santos, R. (2009). Which demographic traits determine population growth in the invasive brown seaweed *Sargassum muticum*? J. Ecol. 97: 675-684
- [19] Eno, N.C.; Clark, R.A.; Sanderson, W.G. (Ed.). (1997). Non-native marine species in British waters: a review and directory. Joint Nature Conservation Committee: Peterborough, UK. ISBN 1-86107-442-5. 152 pp.
- [20] Critchley, A. T.; Farnham, W. F.; Morrell, S.L.(1986). An account of the attempted control of an introduced marine alga *Sargassum muticum* in Southern England UK. Biological-Conservation. 1986; 35(4): 313-332.
- [21] Givernaud, T.; Cosson, J.; Givernaud-Mouradi, A. (1991). Etude des populations de *Sargassum muticum* (Yendo) Fensholt sur les côtes de Basse-Normandie (France). In: Elliott, M.; Ducrotoy, J.-P. (Ed.) (1991). Estuaries and coasts: spatial and temporal intercomparisons. Pp. 129-132.
- [22] Global Invasive Species Database, 2005. *Sargassum muticum*. Available from <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=727&fr=1&sts=sss&lang=EN>. [Accessed on 4th March 2008].
- [23] Rueness, J. (1989). *Sargassum muticum* and other introduced Japanese macroalgae: biological pollution of European coasts. Marine Pollution Bulletin 20: 173-176.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Thalassiosira punctigera



© PlanktonNet - Alexandra Kraberg

Thalassiosira punctigera is een kiezelwier of diatomee waarvan het oorsprongsgebied niet echt gekend is. Er wordt verondersteld dat de soort samen met getransporteerde kweekoesters of via ballastwater naar Europa gekomen is omstreeks 1978. Door mee te drijven met heersende zee-stromingen kon dit kiezelwier zich vervolgens lokaal verder verspreiden langs de Europese kusten. Dit eencellig wier werd bij ons voor het eerst waargenomen in 1993, in de Westerschelde. Hoewel de soort hoogstwaarschijnlijk ook langs onze kust voorkomt, is dit nog niet aangetoond.

Wetenschappelijke naam

Thalassiosira punctigera (Castracane) Hasle, 1983

Oorspronkelijke verspreiding

Het oorsprongsgebied van deze exoot is niet echt bekend. De soort werd oorspronkelijk beschreven in 1886 op basis van materiaal uit Japan. Tot 1950 was de soort enkel gekend uit de Noord-Pacifische Oceaan en later ook uit de Zuid-Pacifische Oceaan, de Zuidwest-Atlantische Oceaan en de Noordzee [1]. Omdat het wier pas in 1978 in Noord-Atlantische wateren gemeld werd, vermoedt men dat de soort hier niet-inheems is [1]. Sommige wetenschappers vinden dit argument echter niet overtuigend genoeg en stellen de exotische status van dit kiezelwier nog steeds in vraag [2].

Eerste waarneming in België

Dit kiezelwier werd voor het eerst in ons studiegebied waargenomen in stalen die op 4 mei 1993 in de Nederlandse Westerschelde genomen werden. Deze stalen waren afkomstig uit het brakke water tussen Hansweert (op ongeveer 20 km van de grens met België) en de Belgische grens [3].

In de stalen uit de Zeeschelde, voorbij de Belgische grens, was dit kiezelwier niet aanwezig [3]. Voorlopig zijn er nog geen meldingen in België gekend.

Verspreiding in België

De verspreiding van dit kiezelwier in ons studiegebied beperkt zich tot de Nederlandse Westerschelde. Hoewel meldingen in de Belgische Zeeschelde of het Belgisch deel van de Noordzee ontbreken is het erg waarschijnlijk dat de soort ook langs de Belgische kust voorkomt [4].

De identificatie op soortniveau is bij dit genus immers enkel mogelijk na een behandeling met een zuur, waardoor de soortspecifieke structuren van het skelet beter zichtbaar worden. Bij een standaard monitoring wordt - omwille van de tijd en kosten die dergelijke behandeling met zich meebrengt - niet tot op soort gedetermineerd. Hierdoor is er geen zekerheid over het meer recent voorkomen en actuele verspreiding van deze soort in het studiegebied/Belgische wateren [4].

Verspreiding in onze buurlanden

De eerste meldingen van dit eencellig wier in Europa dateren van 1978, toen het rond Helgoland in Duitsland [5] en Plymouth in Groot-Brittannië waargenomen werd [6]. In het Engelse kanaal was de soort in de periode 1980-1981 [5] erg abundant, waarna de populatie in de hierop volgende jaren weer afnam. Tijdens de maand december 2005 was de soort hier opnieuw tijdelijk erg talrijk [2].

In 1979 werd deze exoot gesignaleerd in het Skagerrak voor de Noorse kust [1]. In Nederland werd deze soort voor het eerst gevonden in 1981. In dit jaar verspreidde hij zich ook tot de Duitse Waddenzee [6]. In Duitsland werd de soort in 1993 eveneens teruggevonden in het Elbe-estuarium [3].

Wijze van introductie

De wijze waarop dit kiezelwier in onze streken werd geïntroduceerd is niet echt gekend. Mogelijk gebeurde dit via ballastwater of via de introductie van kweekoesters [5]. Eens geïntroduceerd werd het eencellig wier verder verspreid door zeestromingen [7].

Omdat dit kiezelwier op verschillende plaatsen ter wereld wordt gesignaleerd en er onzekerheid bestaat over het oorsprongsgebied van deze exoot, weet men niet of de soort rechtstreeks vanuit zijn oorsprongsgebied in onze streken werd geïntroduceerd of vanuit een gebied waar de soort eveneens uitheems was [5]. Er wordt betwist dat het wel degelijk om een niet-inheemse soort gaat. Mogelijk was dit kiezelwier altijd al aanwezig, maar werd het nooit opgemerkt omwille van de lage aantallen waarin het voorkwam [2].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Deze inwijkeling heeft in vergelijking met de meeste andere kiezelwieren een bredere tolerantie met betrekking tot het zoutgehalte en schommelingen in temperatuur. Hierdoor kan de soort het hele jaar door (behalve bij te hoge temperaturen in de zomer) relatief abundant voorkomen [2,8].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De concentraties van het eencellig wier zijn meestal het hoogst in estuaria zoals dat van de Schelde, de Maas of de Rijn, waar het water brak is. Naarmate men naar de open zee trekt, dalen de concentraties van deze exoot. Deze diatomee lijkt dus eerder van een minder zoute omgeving te houden [2,6,8]. Dit wordt ook bevestigd door de hoge abundantie van de soort in de periode 1980-1981 in het Engels Kanaal, waar de soort tijdens normale jaren relatief zeldzaam is. Deze periode werd gekenmerkt door hoge regenval, en dus een verhoogde aanvoer van zoet water in het Engels Kanaal [2].

Deze eencellige kan vrij rondzweven in de waterkolom en zich op deze manier via stromingen verder verspreiden [7].



© PlanktonNet - Alexandra Kraberg

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

De soort kan onder bepaalde omstandigheden - zoals tijdens abnormale seizoenen, waardoor het water minder zout is en plots een sterke daling in temperatuur kent - heel talrijk worden [2,8]. Het is echter niet geweten welke invloed dit heeft op het ecosysteem.

Specifieke kenmerken

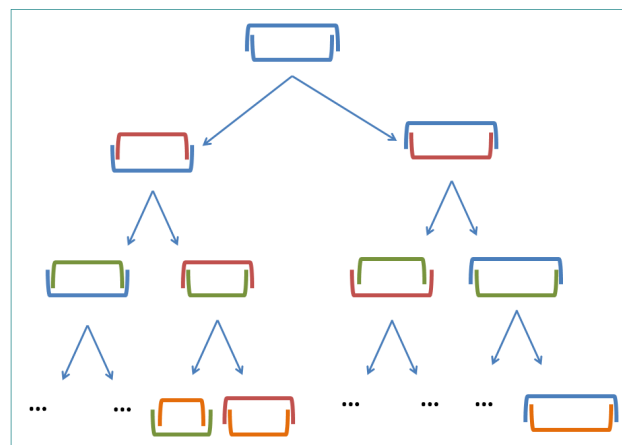
Kiezelwieren, ook wel diatomeeën genoemd, zijn eencellige wieren en enkel microscopisch te bestuderen. Ze hebben een extern kiezelskelet (van siliciumdioxide) dat bestaat uit twee helften die als een doos en deksel in elkaar passen, met daar tussenin enkele zogenaamde gordelbanden. De twee helften worden de 'schaaltjes' genoemd (valvae). De schaaltsjes hebben variabele vormen en ornamentaties en worden daarom gebruikt om soorten van elkaar te onderscheiden [9].

Thalassiosira punctigera is een cirkelvormig kiezelwier van gemiddelde grootte (40-100 micrometer [2]) met een dikke celwand. Dit kiezelwier zweeft het hele jaar rond in de waterkolom (behalve bij te hoge watertemperaturen in de zomer), maar kan zich ook vasthechten op andere organismen als individueel ééncellig wier of in kleine kolonies van enkele cellen [2].

Weetjes

Krimpen diatomeeën?

Bij de ongeslachtelijke voortplanting worden een nieuw 'doosje' en 'dekseltje' gevormd binnen de moedercel. Dit heeft tot gevolg dat na de celdeling twee nieuwe cellen van ongelijke grootte ontstaan. Binnenin de moedercel worden twee nieuwe schaaltsjes gevormd (zie figuur: A). De schaaltsjes van de moedercel worden nu de nieuwe dekseltjes, terwijl de nieuw-gevormde schaaltsjes de nieuwe doosjes vormen. Een van de nieuwe cellen (die met het oorspronkelijke dekseltje van de moedercel en een nieuw doosje) is even groot als de moedercel. Het andere individu bestaat uit het oorspronkelijke doosje van de moedercel (dat nu het dekseltje van de nieuwe cel vormt) en een nieuw gevormd doosje. Hierdoor is deze cel kleiner dan de moedercel. Met als gevolg dat bij elke deling (zie figuur: B en C) een deel van de populaties alsmäär kleiner worden, tot ze op een bepaald moment niet meer leefbaar zijn. Af en toe wordt aan geslachtelijke voortplanting gedaan, waardoor de dochtercel ongelimiteerd kan groeien en de diatomeeën opnieuw hun oorspronkelijke grootte bereiken .



Ongeslachtelijke voortplanting bij kiezelwieren (VLIZ)

Verwarring...

De vorm en de grootte van dit kiezelwier kunnen erg verschillen tussen individuen. Om deze reden ontstond nogal wat verwarring omtrent dit kiezelwier [1]. Zo werd de soort ook beschreven als *Ethmodiscus punctiger*, *Coscinodiscus verecundus*, *Coscinodiscus angstii*, *Thalassiosira angstii* en *Thalassiosira japonica* [2].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). *Thalassiosira punctigera*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 49. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 4 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Koen Sabbe

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Hasle, G.R. (1983). *Thalassiosira punctigera* (Castr.) comb. nov., a widely distributed marine planktonic diatom. Nord. J. Bot. 3(5): 593-608.
- [2] Gómez, F.; Souissi, S. (2010). The diatoms *Odontella sinensis*, *Coscinodiscus wailesii* and *Thalassiosira punctigera* in the European Atlantic: recent introductions or overlooked in the past? Fresenius Envir. Bull. 19(8): 1424-1433.
- [3] Muylaert, K.; Sabbe, K. (1996). The diatom genus *Thalassiosira* (*Bacillariophyta*) in the estuaries of the Schelde (Belgium-The Netherlands) and the Elbe (Germany). Bot. Mar. 39: 103-115.
- [4] Persoonlijke mededeling door Koen Sabbe 2011
- [5] Eno, N.C.; Clark, R.A.; Sanderson, W.G. (Ed.) (1997). Non-native marine species in British waters: a review and directory. Joint Nature Conservation Committee: Peterborough. ISBN 1-86107-442-5. 152 pp.
- [6] Kat, M. (1982). Effects of fluctuating salinities on development of *Thalassiosira angstii*, a diatom not observed before in the Dutch coastal area. J. Mar. Biol. Ass. U.K. 62(2): 483-484.
- [7] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. Zool. Meded. 79(1): 3-116.
- [8] Dürselen, C.-D.; Rick, H.-J. (1999). Spatial and temporal distribution of two new phytoplankton diatom species in the German Bight in the period 1988 and 1996. Sarsia 84: 367-377.
- [9] Van der Werff, A. (1958). Kiezelwieren. Het Zeepaard 18(2): 19-22.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Japanse kelp



© CRIMP, CSIRO Marine Research

Japanse kelp *Undaria pinnatifida* of wakame is een bruinwier afkomstig uit Noordoost-Azië en wordt daar gekweekt voor consumptie. Het is een opportunistische soort die zich heel snel kan verspreiden door zich vast te hechten op scheepsrampen. Nadat de oesterkweek het kelpwier in 1971 in de Middellandse Zee introduceerde, werd de soort in het Franse Bretagne gekweekt als voedsel. Vaak vormt wakame dense kolonies, waardoor de soort in competitie treedt met inheemse soorten voor beschikbare ruimte en licht en zo inheemse fauna en flora kan wegconcurreren. Bij ons komt de soort voor sinds 1999, voornamelijk in de haven van Zeebrugge.

Wetenschappelijke naam

Undaria pinnatifida (Harvey) Suringar, 1872

Oorspronkelijke verspreiding

Japanse kelp of wakame is afkomstig uit Noordoost-Azië waar het in de Gele Zee, de Japanse Zee en langs de oostelijke kusten van Japan voorkomt. Dit verspreidingsgebied betreft China, Japan, Korea en het zuidoosten van Rusland, landen waar het wier voor consumptie wordt gekweekt [1,2].

Eerste waarneming in België

Op 7 juli 1999 werd een exemplaar van dit bruinwier aangetroffen dat groeide op pontons in de Omookaai van de Zeebrugse jachthaven [1].

Verspreiding in België

De soort wordt voornamelijk waargenomen in de Zeebrugse haven, maar kent veel uitbreidingspotentieel. De Japanse kelp zal zich in dit havengebied op termijn vermoedelijk weten te handhaven, gezien er fertiele (vruchtbare) planten aanwezig zijn en de soort al in de volledige jachthaven voorkomt. Op 7 november 2010 werd er eveneens een exemplaar tussen Koksijde en Oostduinkerke waargenomen. Het is echter niet zeker of het een vastgehecht, of een aangespoeld exemplaar betrof. Het is best mogelijk dat de soort ondertussen ook op andere plaatsen te vinden is.

Verspreiding in onze buurlanden

Japanse kelp is vermoedelijk onopzettelijk het Europese Middellandse Zeegebied aanbeland, samen met geïntroduceerd broed van Japanse oesters *Crassostrea gigas*. De eerste Europese waarneming vond plaats in een Franse zoutwaterlagune in de Middellandse Zee (Etang de Thau) in 1971 [1].



© Filip Nuyttens

In 1983 werd het wier door IFREMER (Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer) van Etang de Thau naar Bretagne overgebracht om experimentele kweekculturen op te starten. Het wakame wier 'ontsnapte' echter uit die kweekculturen en bleek zich tegen alle verwachtingen in ook in het wild te kunnen voortplanten [5]. Het wier verspreidde zich vrij snel over de Bretoense noord- en westkust, waar het zich vestigde op installaties voor oesterkweek, op pontons in haventjes, maar ook op het natuurlijke substraat in de getijdenzone en onder de laagwaterlijn, tot op een diepte van ongeveer 15 meter [1].

In 1998 werden waarnemingen gedaan in Calais (Frankrijk), en hiermee was de intrede in de zuidelijke Noordzee een feit. De verspreiding van Japanse kelp tussen de verschillende jachthavens in de Kanaalzone verliep vervolgens via op- en afvarende plezierboten [1]. DNA-onderzoek toont echter aan dat vele van de exemplaren die vandaag in Europa groeien waarschijnlijk geen nakomelingen zijn van de Japanse kelp die in Bretagne gekweekt werd; er vonden dus hoogstwaarschijnlijk

nieuwe introducties vanuit Noordoost-Azië plaats [6]. In Nederland werd de soort voor het eerst waargenomen in 1999, in de Oosterschelde [7]. De jaren erop namen de populaties toe en al gauw was wakame een algemeen voorkomende soort in de Oosterschelde. Kort nadien werd het wier ook gevonden in het Grevelingenmeer.

Op 15 juni 1994 werden er 35 exemplaren verzameld op pontons in de jachthaven van Hamble, langs de zuidkust van Engeland [8]. Tijdens ditzelfde jaar werd een andere geïsoleerde populatie op het eiland Jersey ontdekt. Deze introducties werden waarschijnlijk veroorzaakt door de kleine boten die tussen Engeland en Frankrijk varen, waarbij het wier zich aan de wanden van deze schepen vasthechtte [8,9].

Transport van oesters leidde vanaf 1990 tot een permanente vestiging van Japanse kelp aan de Spaanse westkust [9]. Ook in de lagune van Venetië (Italië) werd wakame waargenomen, al is het nog onzeker of de soort zich er al permanent gevestigd heeft [10]. In het noorden kan het verspreidingsgebied van Japanse kelp zich nog uitbreiden tot de Schotse en Noorse kusten [7,11]. Nog meer naar het noorden toe zouden een lage temperatuur of een laag zoutgehalte (vb. Baltische Zee) de groei van de plant belemmeren.

De soort werd ook op andere continenten geïntroduceerd, dit was onder meer het geval in Taiwan, Nieuw-Zeeland, Australië, Argentinië, Mexico en Californië [7].

Wijze van introductie

Transport van Japans oesterbroed *Crassostrea gigas* lijkt de oorzaak te zijn van de oorspronkelijke introductie van Japanse kelp in Europa [9]. Waarschijnlijk vonden er ook secundaire introducties plaats, zowel via transport van oesterbroed als door aanhechting aan de wanden van internationale transportschepen. Ook het commerciële en economische belang van wakame hielp de verspreiding van deze soort. Zo werden rond 1981 in Frankrijk herhaaldelijk pogingen ondernomen om de soort te kweken op touwen in de Middellandse zee. In 1983 werd een succesvolle kweekcultuur aan de Atlantische kust in Bretagne opgestart [7] en vandaag de dag wordt in de baai van Sint-Malo nog steeds wakame gekweekt [12].

Eenmaal het wier haar intrede heeft gedaan kan het zich plaatselijk verder verspreiden via sporen en/of gameten in de waterkolom [1]. De jonge wieren kunnen zich bovendien vasthechten aan de rompen van plezierbootjes en op deze manier korte afstanden overbruggen [5]. Vermoedelijk is de soort op deze manier - vanuit het Franse Calais of Bretagne of de Engelse Solent - ook in de jachthaven Zeebrugge beland [1].

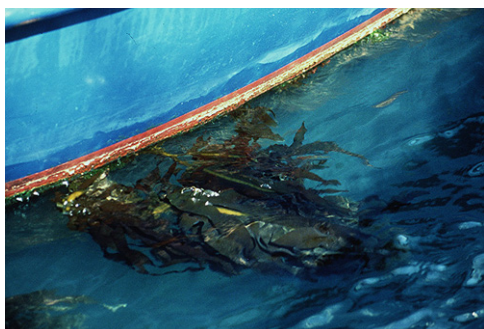
Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Wetenschappers kunnen vijf redenen geven waarom Japanse kelp steeds een stapje voor is op de inheemse soorten, die het dikwijls moeten ontgelden door competitie [8]:

- Japanse kelp is een opportunistische soort die snel nieuwe substraten, verstoorde gebieden en artificiële drijvende voorwerpen zoals afval en scheepsrompen weet te koloniseren.
- De soort vormt in kuststreken een dichte bedekking bovenop het bestaande bodemleven.
- Het wier is goed bestand tegen verstoring.
- De soort kent een heel brede verticale distributie. Dit betekent dat het wier zich kan vestigen vanaf de laagwaterlijn tot op ongeveer 15 meter diepte.
- Japanse kelp produceert telkens miljoenen sporen die in de waterkolom vrijgelaten worden en op efficiënte wijze drijvende voorwerpen kunnen koloniseren.

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Japanse kelp maakt deel uit van de vaste aangroei-gemeenschap. Dit houdt in dat dit wier zich gemakkelijk kan vasthechten op scheepsrompen. Als ze zich vasthechten op plezierbootjes die verschillende havens in het Engels Kanaal en de Noordzee aandoen, dan kan dat de verspreiding van dit wier over langere afstanden sterk in de hand werken.



© Simon Talbot

Over kortere afstanden verloopt de verspreiding via natuurlijke voortplanting. Japanse kelp produceert immers miljoenen sporen die gemiddeld vijf uur in de waterkolom drijven [9]. Deze microscopisch kleine sporen zijn bestand tegen extreme omstandigheden: zo kunnen ze bijvoorbeeld langer dan een maand overleven op het droge. De soort kan bovendien gedijen in koude en warme gematigde gebieden, zolang het zeewater maar een zoutgehalte heeft van meer dan 20 PSU [7]. Ter vergelijking: het zeewater van de Noordzee heeft een zoutgehalte van ongeveer 35 PSU.

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Japanse kelp kan een dichte bedekking vormen in kuststreken bovenop het bestaande bodemleven [8]. Of de eventuele uitbreiding van Japanse kelp bij ons grootschalige gevolgen zal hebben, valt af te wachten. De soort kent bij ons wel wat natuurlijke predatoren in de Zeebrugse haven, zoals de meerkoet *Fulica atra* [13]. Bovendien ondervindt het bruinwier vaak hinder van organismen die de soort bedekken of overgroeien omdat de 'bladeren' (laminae) een geschikte woonplaats vormen voor andere aangroei-organismen [1]. Dit alles kan de kans op verdere verspreiding reduceren.

Specifieke kenmerken

Japanse kelp is een éénjarig wier dat voornamelijk groeit tijdens het koude herfst- en winterseizoen [13]. In Japan wordt deze plant tot 2 meter, echter in Bretagne kunnen exemplaren tot 3 meter groeien [1]. De voortplantingscyclus van dit wier gebeurt zuiver geslachtelijk. In tegenstelling tot andere wieren kunnen er dus geen dochterwieren ontstaan door afknopping of fragmentatie. Bij volwassen exemplaren wordt onderaan de stengel een "sporofyl" gevormd, een spiraalvormige voortplantingsstructuur. Deze sporofyl produceert sporen [1,11] en deze sporen worden dan in de

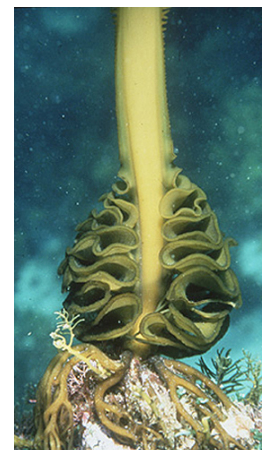
waterkolom geloosd, waar de bevruchting plaatsvindt. Zo ontstaan bevruchte eicellen of zygotes die door herhaalde celdelingen uitgroeien tot een nieuwe plant.

Weetjes

Haat-Liefde relatie

Eenzijds is de Japanse kelp commercieel interessant en daardoor vaak gewaardeerd, anderzijds wordt de soort vervloekt vanwege de begroeiing op schepen, pontons en havenconstructies en de mogelijke ecologische schade die het wier op die manier toebrengt [9]. Dit leidt tot de paradoxale situatie waar in een bepaald gebied de soort lieflijk gecultiveerd wordt - bijvoorbeeld in Bretagne - terwijl in een andere streek (dure) plannen worden opgesteld om de aanwezige planten in havens te verwijderen. Dit laatste is echter een kortzichtige oplossing en zal in geen geval de verdere verspreiding beletten [8].

De opzettelijke introductie van Japanse kelp aan de noordkust van Frankrijk en de voortdurende cultivering van de soort in Bretagne werd onlangs veroordeeld door ICES (International Council for the Exploration of the Sea). Ook voorstellen ter introductie van de soort in Ierland werden door ICES resoluut geweigerd [7].



© CRIMP - CSIRO Marine Research (*sporofyl*)

Zee-apotheek

Japanse kelp is gekend omwille van helende eigenschappen bij het behandelen en voorkomen van Herpes infecties. Bepaalde chemische stoffen die het wier produceert (onder andere gesulfoneerde polyanionen) hebben namelijk een potentiële antivirale werking [14].

Eten en gegeten worden

Dit bruinwier met een licht (zoutig) oceaanaroma is één van de meest populaire zeewier soorten van Japan. Het wordt vooral gebruikt in soepen en salades, zowel onder verse vorm als gedroogd. Als het gedroogde product voor enkele minuten in water wordt geweekt of meteen aan de soep wordt toegevoegd, dan zet het enorm uit. Omdat wakame geen calorieën bevat, is het uitermate geschikt in een caloriearm dieet [15].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Japanse kelp - *Undaria pinnatifida*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 4. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Olivier De Clerck

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Dumoulin, E.; De Blauwe, H. (1999). Het bruinwier *Undaria pinnatifida* (Harvey) Suringar aangetroffen in de jachthaven van Zeebrugge: met gegevens over het voorkomen in Europa en

- de wijze van verspreiding (Phaeophyta: Laminariales). De Strandvlo 19(4): 182-188.
- [2] Stegenga, H. (2002). De Nederlandse zeewierflora: van kunstmatig naar exotisch? Het Zeepaard 62(1): 13-24.
 - [3] Persoonlijke mededeling door Hans De Blauwe 2007.
 - [4] Waarnemingen afkomstig van Waarnemingen.be, een initiatief van Natuurpunt Studie vzw en de Stichting Natuurinformatie. Wakame - *Undaria pinnatifida* online beschikbaar, geraadpleegd op 4-07-2011.
 - [5] Leliaert, F.; Kerckhof, F.; Coppejans, E. (2000). Eerste waarnemingen van *Undaria pinnatifida* (Harvey) Suringar (Laminariales, Phaeophyta) en de epifyt *Pterothamnion plumula* (Ellis) Nägeli (Ceramiales, Rhodophyta) in Noord Frankrijk en België. Dumortiera 75: 5-10.
 - [6] Voisin, M.; Engel, C.R.; Viard, F. (2005). Differential shuffling of native genetic diversity across introduced regions in a brown alga: Aquaculture vs. maritime traffic effects. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 102(15): 5432-5437.
 - [7] ICES (2006). Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO), 16-17 March 2006, Oostende, Belgium. ICES CM 2006/ACME:05. 334 pp.
 - [8] Fletcher, R.L.; Manfredi, C. (1995). The occurrence of *Undaria pinnatifida* (Phaeophyceae, Laminariales) on the south coast of England. Bot. Mar. 38: 355-358.
 - [9] Eno, N.C.; Clark, R.A.; Sanderson, W.G. (Ed.). (1997). Non-native marine species in British waters: a review and directory. Joint Nature Conservation Committee: Peterborough, UK. ISBN 1-86107-442-5. 152 pp.
 - [10] Gollasch, S. (2009). *Undaria pinnatifida* (Harvey) Suringar, Wakame (Alariaceae, Ochrophyta), in: DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) et al. (2009). Handbook of alien species in Europe. Invading Nature - Springer Series in Invasion Ecology, 3: pp. 301.
 - [11] Floc'h, J.Y.; R. Pajot; Wallentinus, I. (1991). The Japanese brown alga *Undaria pinnatifida* on the coast of France and its possible establishment in European waters. J. Cons. Int. Explor. Mer 47(3): 379-390.
 - [12] C Weed Cultures. Les Algues Alimentaires online beschikbaar, geraadpleegd op 3-08-2011.
 - [13] De Blauwe, H. (2000). *Undaria pinnatifida* te Zeebrugge, het verloop van een groeiseizoen. De Strandvlo 20(4): 153-156.
 - [14] Cooper, R.; Dragar, C.; Elliot, K.; Fitton, J.H.; Godwin, J.; Thompson, K. (2002). GFS, a preparation of Tasmanian *Undaria pinnatifida* is associated with healing and inhibition of reactivation of Herpes. BMC Complement Altern. Med. 2: 11(1-7).
 - [15] Authentic Japanese food. online beschikbaar, geraadpleegd op 14-11-2007.

Vaatplanten

struikaster - *Baccharis halimifolia*

Engels slijkgras - *Spartina townsendii* var. *anglica*



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Struikaster



© Edward Vercruysse

Struikaster *Baccharis halimifolia* is een exoot van Noord-Amerikaanse origine die in de loop van de 17de eeuw in Europa geïntroduceerd is als sierplant. Deze struik is zeer geliefd bij siertelers in kustgebieden vanwege zijn tolerantie voor een zoutrijke omgeving en de grote verscheidenheid aan bodems waarop de plant kan groeien. De eerste waarneming in België dateert van 1924. Het ging om een aanplanting in de duinen van Raversijde. Sindsdien wordt de plant regelmatig in het wild waargenomen in de buurt van aangeplante exemplaren.

Wetenschappelijke naam

Baccharis halimifolia Linnaeus, 1753

Oorspronkelijke verspreiding

Struikaster is een zoutminnende plant die oorspronkelijk voorkomt langs de Atlantische kust van Noord-Amerika en het noordoostelijk deel van de Golf Van Mexico [1]. Struikaster is ook gekend onder de namen breedbladig roerkruid [2] en kruisstruik [3].

Eerste waarneming in België

De eerste waarneming van struikaster in België dateert van 1924. Het ging om een aanplanting in de duinen van Raversijde, ten westen van Oostende. De eerste waarneming van niet-aangeplante struikaster dateert van 1948 in de haven van Oostende [4].

Verspreiding in België

Sinds 1924 is de opmars van struikaster zeer geleidelijk verlopen. Het is pas sinds de tweede helft van de jaren negentig dat de struik regelmatig wordt waargenomen langs de Belgische kust [4]: onder meer in Knokke in het natuurreservaat Baai van Heist, de achterhaven in Zeebrugge, de oude vissershaven in Blankenberge, in Bredene, Koksijde, De Panne en meer landinwaarts in Veurne [4,5].

Struikasters aanwezig in een natuurlijke omgeving zijn vaak verwilderde exemplaren afkomstig van aanplantingen in de buurt [1]. Er bevonden zich sterk uitbreidende populaties in het natuurgebieden 'Baai van Heist' en de Panne [4] maar deze worden actief bestreden en onder controle gehouden [6].

Deze exoot komt overal langs de kust voor, maar is eerder zeldzaam. In de rest van België komt struikaster niet voor [1].

Verspreiding in onze buurlanden

In Europa werd struikaster waarschijnlijk voor het eerst in 1683 als sierplant geïntroduceerd in Frankrijk [7,8].

Aanplantingen gebeurden in het begin vooral langs de Zuid-Atlantische kust en later meer noordelijk langs de kusten van Bretagne en Normandië [9], waar struikaster ook als windkerende haag wordt gebruikt [4].

In Groot-Brittannië werd de plant voor het eerst in het wild gerapporteerd in 1924 aan de kust in Hamworthy (Dorset) als een ontsnapte sierplant [10]. Struikaster wordt in Groot-Brittannië ook aangeplant omwille van haar windbestendigheid [11].

De eerste aanplantingen van struikaster in De Nederlanden vonden plaats in het begin van de negentiende eeuw [2]. Recent (2003) is de plant nog waargenomen in het zuidwesten van Nederland ("De Kwade Hoek", ten noorden van Goeree) [4]. Ook hier gaat het om aanplantingen of waarnemingen in de buurt van waar de plant is aangeplant.



© Edward Vercruysse

Wijze van introductie

Struikaster werd in 1683 in Frankrijk geïntroduceerd als sierplant [7,8,11]. De soort wordt vooral in kustgebieden zeer gewaardeerd door siertelers omwille van zijn tolerantie voor hoge zoutconcentraties en sterke wind. Vandaag wordt de soort meestal geïntroduceerd als sierplant in tuinen, parken, bermen enz. omwille van de opvallende en rijkelijke bloei [4]. Eenmaal aangeplant doet de natuur verder haar werk. Via de wind worden de grote hoeveelheid zaden door de plant geproduceerd over grote afstanden verspreid [12].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien



Struikaster produceert een gigantische hoeveelheid zaden die zeer licht zijn en een pluizig aanhangsel hebben. De wind brengt ze honderden meters ver van de moederplant. Soms gebeurt de verspreiding ook via het water [12]. De plant kent een snelle groei en is bestand tegen de milde vorst in onze streken [12].

Struikaster voelt zich thuis in tal van natuurlijke habitats, zoals periodiek onderlopende zoute graslanden (hoge schorren), vloedmerken, brakke poelen, duinen en stranden. De soort verdraagt ook een hoge menselijke invloed en is dan ook aanwezig in ruderales duinen (duinen die door de mens sterk verrijkt zijn met onder andere organisch materiaal), opgespoten terreinen en braakliggende kleiakkers langs onze kust [1,4].

In Frankrijk wordt struikaster vaak waargenomen daar waar een zoete en zoute omgeving met elkaar in contact komen. In brakke milieus is deze exoot vaak succesvoller dan de inheemse soorten, wat kan leiden tot een monotone vegetatie bijna uitsluitend bestaande uit struikaster [13].

© David Smith
(www.delawarewildflowers.org) (boven)
© Edward Vercruysse (onder)

Factoren die de verspreiding beïnvloeden



© Filip Verloove

Temperatuur bepaalt in belangrijke mate de verspreiding van struikaster. Net als in Noord-Amerika heeft de plant in onze contreien een noordelijke grens in haar verspreidingsgebied omdat ze slechts een milde vorstperiode kan verdragen. In de loop van de twintigste eeuw is deze grens opgeschoven naar het noorden vanwege een veranderend klimaat [4], maar toch wordt de noordwaartse en inlandse verspreiding hierdoor nog beperkt [1].

Struikaster kan zowel in een zoute als in een zoete omgeving groeien (van 1 PSU tot 30 PSU), al dalen de overlevingskansen van de plant met een stijgend zoutgehalte omwille van de stress die een zoute omgeving teweegbrengt [14]. Struikaster groeit op een grote variëteit aan bodems zoals zand, klei, grind tot turf, maar is niet terug te vinden in zware kleibodems [15]. Wilde exemplaren van struikaster worden vaak aangetroffen in de buurt van aanplantingen. Als meer exemplaren aangeplant worden - omdat de struik populairder wordt bij siertelers - kan dit aanleiding geven tot een grotere verspreiding van de soort in het wild [4].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Ondanks de vergelijkbare ecologische omstandigheden - bijvoorbeeld beschikbaarheid van substraat en weinig competitie met andere soorten - en klimatologische omstandigheden (zoals temperatuur) is struikaster minder prominent aanwezig in onze streken dan in haar oorsprongsgebied. Hieruit kan men besluiten dat de soort zich hier nog aan het inburgeren is [4]. Gezien deze situatie is een toekomstige invasie - en dus een bedreiging van de lokale biodiversiteit - niet uit te sluiten [4].

In gebieden waar de soort invasief is - bijvoorbeeld in West-Frankrijk [10] en Australië [16] - wordt hij vaak gezien als een agressieve pestsoort of hardnekkig onkruid, ondanks het feit dat de soort een geliefde sierplant blijft bij telers en tuinders in kustgebieden [4]. Ook in Zuid-Europa (Spanje) is struikaster een agressieve invasieve soort die de inheemse kruidachtige plantengemeenschappen die normaal voorkomen in een brakke kustmilieu en getijdenmoerassen aan het vervangen is [14]. Het stuifmeel van de plant kan bij de mens allergische reacties opwekken en haar bladeren zijn giftig voor het vee [15,16].

Op basis van de hierboven beschreven invasieve eigenschappen en effecten lijkt het verstandig om de plant te verwijderen in natuurgebieden langs de Belgische kust [1]. In het natuurgebied 'Baai van Heist' worden exemplaren manueel verwijderd wanneer deze worden waargenomen. Een andere mogelijke maatregel - die echter nog niet in praktijk werd gebracht - is het sensibiliseren van sierplantkwekers over de mogelijke effecten van geïmporteerde sierplanten op de lokale biodiversiteit [4] en hen niet-invasieve alternatieve planten voor te stellen [17].

Specifieke kenmerken

Struikaster is een matig uitstaande struik (soms ook beschreven als boom) die gemiddeld 1 tot 2 meter hoog wordt, maar soms een hoogte van 6 meter bereikt. De plant verliest in onze streken normaal haar bladeren in de winter. Deze bladeren zijn omgekeerd eirond tot ruitvormig, groen zilverachtig van kleur en met een leerachtige textuur.

Struikaster produceert groepjes geelwitte, buisvormige bloemen op het uiteinde van de takken van de plant (eindstandige bloemhoofden). Er zijn planten met uitsluitend mannelijke bloemen en planten met uitsluitend vrouwelijke bloemen. Na de bloei krijgt het bloemhoofd een penseelvormig uiterlijk. Bestuiving van de bloemen gebeurt via de wind, net als de verspreiding van de zaden [4,14,16,18].



© David Smith (www.delawarewildflowers.org) (links)

© Filip Verloove (rechts)

Weetjes

Eet met mate

De bladeren van struikaster bevatten een gif dat dodelijk kan zijn voor schapen die regelmatig grazen op de plant, wanneer ze meer dan één percent van hun lichaamsgewicht in bladeren eten [1].

Bladeren of geen bladeren

In onze streken verliest struikaster haar bladeren in de winter. Dit is echter niet overal het geval. In het noorden van Australië bijvoorbeeld houdt de plant het hele jaar door haar bladeren. In haar oorsprongsgebied, de Verenigde staten, verliest struikaster gedurende de winter wel weer haar bladeren, omdat het er over het algemeen kouder is [4].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Struikaster - *Baccharis halimifolia*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 45. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Wouter Van Landuyt & Sam Provoost

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Van Landuyt, W.; Hoste, I.; Vanhecke, L.; Van Den Bremt, P.; Vercruysse, W.; de Beer, D. (Ed.) (2006). Atlas van de flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest. Nationale Plantentuin van België/ Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek/Flo.Wer: Brussel. ISBN 90-726-1968-4. 1007 pp.
- [2] Krauss, J.C. (1802). Afbeeldingen der fraaiste, meest uitheemsche boomen en heesters, die tot versiering van Engelsche bosschen en tuinen, op onzen grond, kunnen geplant en gekweekt worden, benevens de beschrijving van derzelver kenmerken, voortkweeking, nuttigheden en andere bijzonderheden, ingericht om aan de liefhebbers van zodanige bosschen of tuinen de kennis van dezelve zo aangenaam als nuttig te maken. Published in 21 fasc. (1802-[1808]). Johannes Allart: Amsterdam. VIII, 126 plates pp.
- [3] Boom, B.K. (1949). Nederlandse dendrologie: Geïllustreerde handleiding bij het bepalen van de in Nederland voorkomende soorten en variëteiten der gekweekte houtgewassen. Derde druk. De Sikkels/H. Veenman & Zonen: Wageningen en Antwerpen. 444 pp.

- [4] Rappé, G.; Verloove, F.; Van Landuyt, W.; Vercruysse, W. (2004). *Baccharis halimifolia* (Asteraceae) aan de Belgische kust. *Dumortiera* 82: 18-26.
- [5] Waarnemingen afkomstig van Waarnemingen.be, een initiatief van Natuurpunt Studie vzw en de Stichting Natuurinformatie. Struikaster - *Baccharis halimifolia* L. online beschikbaar, geraadpleegd op 02-08-2011.
- [6] Persoonlijke mededeling door Wouter Van Landuyt 2011.
- [7] Fournier, P. (1977). Les quatre flores de la France, Corse comprise (générale, alpine, méditerranéenne, littorale). 2ième édition. Editions Lechevalier: Paris. ISBN 2-720-50493-9. 1105 pp.
- [8] Loudon, J.C. (1842). An Encyclopaedia of Trees and Shrubs; Being the Arboretum et Fruticetum Britannicum abridged: containing the Hardy Trees and Shrubs of Britain, Native and Foreign, scientifically and popularly described; with their Propagation, Culture, and Uses in the Arts; and with Engravings of nearly all the Species. Abridged from the large edition in eight volumes, and adapted for the use of nurserymen, gardeners, and foresters. Printed for the Author, and sold by Longman, Brown, Green, and Longmans: London. lxxi, [1], 1162, 2, 32 pp.
- [9] Gèze, M. (1999). Le *Baccharis*: un envahisseur indésirable. *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest Fr.* (1983) 21(1): 39-40.
- [10] Clement, E.J.; Foster, M.C.; Kent, D.H. (1994). Alien plants of the British Isles: a provisional catalogue of vascular plants (excluding grasses). Botanical Society of the British Isles: London. ISBN 0-901158-23-2. xviii, 590 pp.
- [11] Webster, A.D. (1918). Seaside planting for shelter, ornament & profit. T. Fisher Unwin: London. 156 pp.
- [12] Westman, W.E.; Panetta, F.D.; Stanley, T.D. (1975). Ecological studies on reproduction and establishment of the woody weed, groundsel bush (*Baccharis halimifolia* L.: Asteraceae). *Australian Journal of Agricultural Research* 26: 855-870.
- [13] Vanden Berghen, C. (1967). Notes sur la végétation du sud-ouest de la France: V. Les peuplements de *Scirpus americanus* Pers. dans le département des Landes *Bull. Jardin Bot. Nat. Belg.* 37(3): 335-355.
- [14] 96th ESA Annual Meeting (August 7 -- 12, 2011). The role of plasticity, genetic variation and maternal effects in the tolerance to salinity in the invasive plant *Baccharis halimifolia*. online beschikbaar, geraadpleegd op 02-08-2011.
- [15] Nesom, G. (2001). Plant guide: Groundsel tree, *Baccharis halimifolia* L. . Edited version 31 May 2006. USDA National Resources Conservation Service: Washington DC. 3 pp.
- [16] US Forest Service, Pacific Island Ecosystems at Risk (PIER). *Baccharis halimifolia* . online beschikbaar, geraadpleegd op 02-08-2011.
- [17] Alternatieven voor invasieve planten. Alternatieve planten. online beschikbaar, geraadpleegd op 28-09-2011.
- [18] Miller, C.; Skaradek, W. (2002). Plant fact sheet: Eastern *Baccharis*, *Baccharis halimifolia* L. . Edited version 31 May 2006. USDA National Resources Conservation Service: Washington DC. 2 pp.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Engels slijkgras



© Kris Struyf

Het Engels slijkgras *Spartina townsendii* var. *anglica* kent zijn oorsprong in Zuid-Engeland. Het is een bastaard of hybride van het in Europa inheemse klein slijkgras *Spartina maritima* en de Noord-Amerikaanse slijkgrassoort *Spartina alterniflora*. Het Engels slijkgras werd destijds massaal aangeplant om aan landwinning en sedimentbinding te doen. De soort bleek echter heel invasief en zorgde voor een sterke wijziging in slikke- en schorrevegetaties. Het resultaat hiervan was een verlaagde natuurwaarde van dit zeldzame kusthabitat.

Wetenschappelijke naam

Spartina townsendii var. *anglica* C.E. Hubbard

Oorspronkelijke verspreiding

Het Engels slijkgras *Spartina townsendii* var. *anglica* komt oorspronkelijk uit Zuid-Engeland. Het gras is een bastaard of hybride van het in Europa inheemse klein slijkgras *Spartina maritima* en het Amerikaans slijkgras *Spartina alterniflora* [1].

Nog vóór 1870 is deze Amerikaanse exoot waarschijnlijk via transport in ballastwater in de wateren rond Southampton – aan de Engelse zuidkust – terecht gekomen. Op de schorren (het gebied dat enkel bij springtij overstroomt) rond Hythe, een kustplaatsje in die streek, kruiste het Amerikaans slijkgras met het inheemse klein slijkgras [2]. Hierdoor werd een hybride *Spartina townsendii* gevormd, die echter niet in staat was zich voort te planten. Uit deze steriele plant is rond 1890, door een chromosoomverdubbeling (polyploidie) een vruchtbare of fertiele hybride ontstaan, namelijk het Engels slijkgras *Spartina townsendii* var. *anglica* [3,4]. Het is deze laatste fertiele soort die uiteindelijk onze streken heeft weten te bereiken.

Eerste waarneming in België

Engels slijkgras werd in 1924 overgebracht vanuit Engeland en als slibvanger aangeplant in het toenmalige Zuid-Sloe-estuarium [5]. Door het indijken van dit gebied ontstond hier in 1962 het haven- en industriegebied Vlissingen-Oost [6], wat gelegen is aan de oostoever van het Nederlandse deel van de Westerschelde, en eveneens tot ons studiegebied behoort.

De eerste waarneming op het Belgische grondgebied dateert van 1936 [7].

Verspreiding in België

Engels slijkgras is een pioniersoort en is typisch voor zilte, natte bodems. Dit slijkgras komt voor in zoute tot sterk brakke wateren in slikken (gebieden die bij eb droog staan en bij vloed onder water) en lage schorre.

De soort komt bij ons momenteel voor in het Schelde-estuarium (op brakke, zoute slikken nabij Doel), in de IJzermonding te Nieuwpoort, in de Baai van Heist en in het Zwin te Knokke [8,9].



© Carl Van Colen

Verspreiding in onze buurlanden

In 1906 werd het Engels slijkgras voor de eerste maal overgebracht naar het Europese vasteland, namelijk Normandië (Frankrijk). In 1924 werden dan weer 50 planten overgebracht van Engeland naar Nederland en aangeplant in het Nederlandse Sloe-estuarium en in de daarop volgende jaren werd de soort ook in andere estuaria aangeplant. Vanaf dan verliep de gebiedsuitbreiding heel snel en vestigde de plant zich op vrijwel alle geschikte plaatsen, waardoor het slijkgras nu algemeen voorkomt in zowel de Waddenzee als het Deltagebied [11,12].

Niet enkel in het Nederlandse deel, maar ook in de Duitse en Deense delen van de Waddenzee werd het Engels slijkgras tijdens de jaren 1930 aangeplant. Voor Duitsland zou het gaan om zo'n 70 000 scheuten. In beide landen bleek het slijkgras goed te gedijen [13]. Op het Europese vasteland strekt het areaal zich vandaag uit langs de Atlantische kusten van Frankrijk helemaal tot in de Baltische Zee [4,13]. In het Verenigd Koninkrijk en Ierland is de soort, met uitzondering van Schotland, wijdverbreid langs zowel de oost- als westkust [14]. Bij enkele populaties in Zuid-Engelse estuaria werd er een interessant fenomeen waargenomen: in bepaalde gebieden kent het Engels slijkgras er al vele decennia lang een terugval. Er wordt aangenomen het de terugval van deze meer dan 80 jaar oude populaties een natuurlijke oorzaak heeft. Het Engels slijkgras zou de eigenschappen van de bodem veranderen waardoor deze steeds minder zuurstof bevatten. Planten - waaronder Engels slijkgras - kunnen moeilijk gedijen in zuurstofloze bodems [15].



Op wereldschaal komt Engels slijkgras voor in Europa, China, Australië en Nieuw-Zeeland, tussen bepaalde breedtegraden (aangeduid met stippellijn)

Ondertussen is het Engels slijkgras ook geïntroduceerd in Ierland, Australië, Nieuw Zeeland, Noord-Amerika en China, waar de soort zich telkens invasief gedraagt. De introducties in Zuid-Amerika en Zuid-Afrika waren echter zonder succes [10]. Momenteel komt Engels slijkgras voor in Europa tussen 48 en 57,5 graden noorderbreedte, in China tussen 21 en 41 graden noorderbreedte en in Australië en Nieuw Zeeland tussen 35 en 46 graden zuiderbreedte [10] (zie kaart).

Wijze van introductie

Het zaad van het Amerikaans slijkgras zou oorspronkelijk in Engeland zijn beland via het ballastwater van een schip afkomstig uit Noord-Amerika. Na het ontstaan van het Engels slijkgras – uit een kruising

tussen het Amerikaans en het klein slijkgras – breidde het leefgebied van deze nieuwe soort zich uit door opzettelijke introductie en aanplanting als bescherming tegen kusterosie enerzijds en voor landwinning anderzijds [4].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Het Engels slijkgras bezit enkele eigenschappen die het succes van deze exoot helpen verklaren. De soort groeit heel makkelijk en snel, heeft een heel hoge vruchtbaarheid en is een agressieve kolonisor. Eenmaal gevestigd, kan de plant zich snel ongeslachtelijk of vegetatief verspreiden via groei van de wortelstokken (ook wel rhizomen genoemd). Dit invasieve karakter heeft tot gevolg dat het natuurlijke ecosysteem van slikken snel overwoekerd wordt [15].

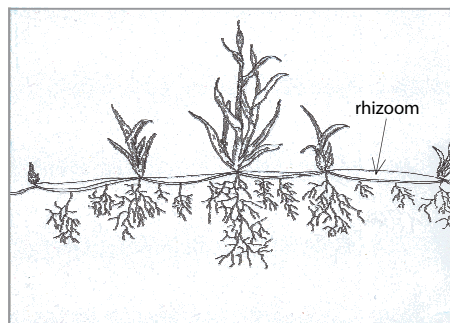
Het van oorsprong inheemse klein slijkgras is in België verdwenen door de competitieve overmacht van het Engels slijkgras. Na het aanplanten in 1924 in de Westerschelde, is het Engels slijkgras namelijk deel gaan uitmaken van onze kustflora [9].

Door de vlezige wortelstokken is de soort beter dan elke andere zoutminnende plant in onze streken bestand tegen erosie. Zo kan het Engels slijkgras gedijen tot één meter onder de gemiddelde hoogwaterlijn, waardoor de planten bij hoogtij telkens onder water komen te staan [12].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Engels slijkgras gedijt het best op zachte, slibrijke bodems [12]. In koudere streken ondervindt de soort moeilijkheden om fertiel of vruchtbaar zaad te produceren [4]. De soort gedijt dan ook het best bij temperaturen tussen 10 en 25 °C. De soort verkiest ook bodems waarvan het poriewater een zoutgehalte heeft tussen 0,1 en 0,2 Molair [12], wat ongeveer overeenkomt met 6,3 à 12,6 PSU. Onverdund zeewater - met een zoutgehalte van 35 PSU - zou voor deze soort te zout zijn om in te overleven [11].

Deze niet-inheemse soort kan zich op twee manieren voortplanten, en zich zo ook verder verspreiden. Enerzijds is er een geslachtelijke voortplanting, waarbij de geproduceerde zaden door zeestromingen of wind meegenomen worden en op andere plaatsen terug worden afgezet. Anderzijds kan het Engels slijkgras zich ook ongeslachtelijk of vegetatief voortplanten door het continu groeien van de wortelstokken. Deze uitlopende wortelstokken worden ook wel 'rhizomen' genoemd. Het is dus duidelijk dat een plotse verandering in de sedimentatiepatronen en schommelende klimatologische omstandigheden in het voordeel spelen van deze soort om zich verder te verspreiden [12].



© VLIZ (David)

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Het verdrijven van het inheemse klein slijkgras in België en het overwoekeren van andere autochtone soorten zoals langarige zeekraal *Salicornia procumbens* door het Engels slijkgras heeft het uitzicht van slikken en schorren sterk gewijzigd. Het resultaat hiervan is een verlaagde intrinsieke natuurwaarde, waarbij de komst van deze exoot de natuurlijke zonering van de vegetatie in slikken en schorren danig verstoord heeft [4,12]. Deze veranderingen hebben onder andere een negatieve invloed op de bodemdieren - zoals de veelkleurige zeeduizendpoot *Hediste diversicolor* (een worm) en het wadkreeftje *Corophium volutator* (een vlokreeftje) [13] - en kustvogels, waaronder steltlopers en meeuwen [16]. Het hoeft dan ook niet te verbazen dat het Engels slijkgras door veel natuurbeschermers de bijnaam "slikpest" heeft meegekregen.

Vanuit agrarisch standpunt is de soort evenmin interessant te noemen: weiden waar voorheen gewoon kweldergras groeide, waren bij veeboeren heel geliefd. Deze zoute planten geven het vlees namelijk een typische smaak die door veel gastronomen sterk gewaardeerd wordt. Het nu aanwezige slijkgras wordt door het vee veel minder graag gegeten, hoewel de jonge ondergrondse delen of wortelstokken door grauwe ganzen *Anser anser* begraasd worden [12]. Een mooi voorbeeld van het invasieve karakter van Engels slijkgras is de kolonisatie in de baai van Arcachon, in het zuidwesten van Frankrijk. In 1985 werd de soort daar voor de eerste maal waargenomen. Het slijkgras bleek er zich zeer snel te verspreiden en tegen eind de jaren 1990 waren honderden hectaren van de slikken en schorren ingepalmd. Het ging zelfs zo ver dat er in 1997 een programma werd uitgewerkt om deze exoot uit te roeien, namelijk de injectie van snellijm in de bodem om zo de wortelstokken te vernielen [17].

Vóór de Tweede Wereldoorlog werden de planten besproeid met kopersulfaat teneinde ze te vernietigen. Later werden pogingen ondernomen om de soort onder controle te krijgen met de herbiciden Dalapon en Feneron, telkens in combinatie met het uitgraven van de zaailingen [4,18]. Het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen - waaronder Dalapon - werd ondertussen verboden, omwille van milieuredenen. Een andere efficiënte mechanische bestrijdingstechniek is het verstikken van de planten door ze met plastic te bedekken. Deze techniek is echter vrij duur, niet erg efficiënt om op grote schaal te gebruiken en durft - omwille van invloed van de getijden - wel eens te mislukken [10].

Specifieke kenmerken

De plant kan tot 130 centimeter hoog worden en heeft lange, vlezige wortelstokken. De stijve, grijsgroene bladeren zijn tot 50 centimeter lang en 15 millimeter breed en eindigen in een harde, fijne punt. Een compleet overzicht van de morfologische kenmerken van deze soort is terug te vinden in de literatuur [12].

Weetjes

Wat men zaait, zal men oogsten

Engels slijkgras is de ideale plant om op een natuurlijke wijze aan landwinning te doen en om kustlijnen te stabiliseren. De dichte wortelstructuren binden de kustsedimenten heel goed en de stengels bevorderen het afzetten van extra sediment. Bovendien is deze soort in staat sneller en veel verder richting zee, open slikken te koloniseren, dan om het even welke inheemse concurrent. Dit leidde dan ook in het verleden tot het massaal aanplanten van deze soort, zelfs tot ver in China [4]. Op andere plaatsen wordt deze soort echter meer gevreesd dan gewenst. Indien het Engels slijkgras bijvoorbeeld een natuurreservaat binnendringt en er de inheemse soorten verdringt, moet op tijd worden ingegrepen [4,18].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Engels slijkgras - *Spartina townsendii* var. *anglica*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 12. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 6 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Wouter Van Landuyt & Sam Provoost

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Ayres, D.R.; Strong, D.R. (2001). Origin and genetic diversity of *Spartina anglica* (Poaceae) using nuclear DNA markers Am. J. Bot. 88(10): 1863-1867.
- [2] Stapf, O. (1913) Townsend's grass or ricegrass. Proceedings of the Bournemouth Natural Science Society, 5: 76-82.
- [3] Gray, A.J.; Marshall, D.F.; Raybould A.F. (1991). A century of evolution in *S. townsendii* var. *anglica* – Adv. Ecol. Res. 21:1-62.
- [4] Eno, N.C.; Clark, R.A.; Sanderson, W.G. (Ed.). (1997). Non-native marine species in British waters: a review and directory. Joint Nature Conservation Committee: Peterborough, UK. ISBN 1-86107-442-5. 152 pp.
- [5] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. Zool. Meded. 79(1): 3-116.
- [6] Wikipedia, de vrije encyclopedie. Wikipedia.org. Sloe. online beschikbaar, geraadpleegd op 2-08-2011
- [7] Verloove, F. (2006). Catalogue of neophytes in Belgium (1800-2005). Scripta Botanica Belgica, 39. National Botanic Garden of Belgium: Meise. ISBN 90-72619-71-4. 89 pp.
- [8] Herrier, J.-L. (2007). Het beheerplan van het strandreservaat De Baai van Heist. Provinciaal Ankerpunt Kust: Oostende, Belgium. 5 pp.
- [9] Van Landuyt, W.; Hoste, I.; Vanhecke, L.; Van Den Bremt, P.; Vercruysse, W.; de Beer, D. (Ed.) (2006). Atlas van de flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest. Nationale Plantentuin van België/ Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek/Flo.Wer: Brussel. ISBN 90-726-1968-4. 1007 pp.
- [10] Global Invasive Species Database, 2005. *Spartina anglica* (grass). Available from: <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?fr=1&si=76> [Accessed 2nd August 2011].
- [11] Adema, F.; Mennema, J. (1979). De Nederlandse slijkgrassen. Gorteria 9: 330-334.
- [12] Weeda, E.J.; Westra, R.; Westra, C.H.; Westra, T. (2003). Nederlandse oecologische flora: wilde planten en hun relaties. KNNV Uitgeverij/IVN: The Netherlands. ISBN 90-5011-129-7. 5 vol.: 304, 304, 302, 316, 400 pp.
- [13] Nehring, S.; Adersen, H. (2006). NOBANIS - Invasive Alien Species Fact Sheet - *Spartina anglica*. Edited version 02-07-2009. NOBANIS: Copenhagen. 13 pp.
- [14] Preston, C.D.; Pearman, D.A.; Dines, T.D. (Ed.) (2002). New atlas of the British & Irish flora: an atlas of the vascular plants of Britain, Ireland, the Isle of Man and the Channel Islands. Oxford University Press: Oxford. ISBN 0-19-851067-5. 910 pp.
- [15] Gray, A.J.; Benham, P.E.M. (1990). *Spartina anglica*: a research review. HMSO: Huntingdon, UK. ISBN 0-11701-477-X.
- [16] Minchin, D. (2009). *Spartina anglica* Hubbard, common cordgrass (Poaceae, Magnoliophyta), in: DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) et al. (2009). Handbook of alien species in Europe. Invading Nature - Springer Series in Invasion Ecology, 3: pp. 297.
- [17] ICES (2006). Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO), 16-17 March 2006, Oostende, Belgium. ICES CM 2006/ACME: 05. 334 pp.

- [18] Doody, J.P. (1984). *Spartina anglica* in Great Britain: a report of a meeting held at Liverpool University on 10th November 1982. Focus on Nature Conservation, 5. Nature Conservancy Council: Huntingdon. ISBN 0-86139-279-5. 72 pp.

Neteldieren

brakwaterpoliep - *Cordylophora caspia*

groene golfbrekeranemoon - *Diadumene lineata*

berenvachtpoliep - *Garveia franciscana*

Amerikaanse ribkwal - *Mnemiopsis leidyi*

Bache's knotsklokje - *Nemopsis bachei*



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Brakwaterpoliep



© Tim Worsfold

De brakwaterpoliep *Cordylophora caspia* is een organisme van het zoete én het brakke water. Het oorspronkelijke areaal van de brakwaterpoliep ligt rond de Kaspische Zee en de Zwarte Zee. Door zich vast te hechten aan scheepsrompen en/of aan drijvend materiaal - zoals bijvoorbeeld plantenresten - heeft deze poliep via rivieren en kanalen de brakke wateren van West-Europa bereikt. De eerste Europese waarneming vond plaats langs de Zweedse kust in 1814. Dit neteldier werd voor de eerste keer waargenomen in België in 1905, in Nieuwpoort.

Wetenschappelijke naam

Cordylophora caspia (Pallas, 1771)

Oorspronkelijke verspreiding

De brakwaterpoliep *Cordylophora caspia* is afkomstig uit de regio van de Zwarte Zee en de Kaspische Zee [1].

Deze poliep komt zowel in zoet- als brakwater voor, zoals in estuaria, lagunes, rivieren, kanalen en meren. De soort verkiest schaduwrijke plaatsen en dit op een diepte van ongeveer 0 tot 10 meter. Ze hecht zich vast op een harde ondergrond, bijvoorbeeld op rotsen, houten planken, boten, schelpen en ondergedoken waterplanten [1,2,3].

Eerste waarneming in België

De eerste waarneming van de brakwaterpoliep in België dateert van 1905, in Nieuwpoort. Daarbij werden verscheidene kolonies met een hoogte van 5 centimeter teruggevonden. Deze bevonden zich op planken die al 2,5 maand in de haven van Nieuwpoort dreven [4].

Verspreiding in België

Er wordt in literatuur uit 1946 vermeld dat de brakwaterpoliep in België nabij Oostende voorkomt [5]. Een boek uit 1952 vermeldt dat dit neteldier algemeen voorkomt in de brakke wateren langs de Noordzeekusten, waaronder die van België [2]. Meer recentelijk in 2002 en 2006 werd de soort gesignaleerd in respectievelijk de Dievegatkreek nabij het Zwin en nabij Nieuwpoort [6].

Verspreiding in onze buurlanden

De brakwaterpoliep kon zich vanuit de Zwarte en Kaspische zee tot West-Europa verspreiden via kanalen, meren en rivieren. Vandaaruit konden drie verschillende routes gevolgd worden: een noordelijke, een centrale en een zuidelijke route [1] (zie figuur).

Via de noordelijke route kwam de brakwaterpoliep terecht in de Baltische Zee. Daar werd dit neteldier voor het eerst opgemerkt in West-Europa in 1816, aan de Zweedse kust [7].

De migratie vanuit de Zwarte en Kaspische Zee naar het uiterste westen van Europa gebeurde voornamelijk via de centrale route [8]. Deze loopt via de rivieren en kanalen van Oekraïne en Polen naar het noorden van Duitsland [1], waar de brakwaterpoliep in 1858 in de Elbe en in de wateren van de Duitse deelstaat Schleswig werd waargenomen [7]. Via de zuidelijke route verspreidden de poliepen zich via de rivieren en kanalen van Roemenië, Hongarije, Oostenrijk en Duitsland naar Nederland [1]. Daar werd de brakwaterpoliep voor het eerst waargenomen in Amsterdam in 1874, meer bepaald in de Amstel. In Nederland is de soort heel succesvol en wijdverspreid [3,9].

In Frankrijk werd de brakwaterpoliep pas in 1901 waargenomen in het estuarium van de Loire, in het noordoosten van de Golf van Biskaje [10]. Tegen 1946 kwam de soort wereldwijd voor, onder andere ook in het Verenigd Koninkrijk, Egypte, de Verenigde Staten, Brazilië, Nieuw Zeeland en China [5].



© VLIZ, naar Bij de Vaate *et al.*, 2002 [1]

Wijze van introductie



De introductie van de Ponto-Kaspische soorten in Europese wateren werd sterk geholpen door de bouw van kanalen tussen waterlopen. Via deze kanalen kwam de Kaspische slijkgarnaal ook in onze waterlopen terecht. De brakwaterpoliep kan via rivieren verspreid worden door zich vast te hechten aan rompen van boten, aan stukken hout of drijvende planten [1]. Anderzijds bestaat ook de mogelijkheid dat de soort geïmporteerd werd via het ballastwater van schepen die opeenvolgend verschillende estuaria aandoen [2,11].

© Dr. Horia L. Galea

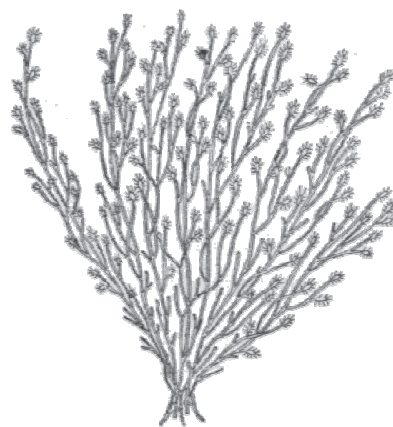
Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

De brakwaterpoliep groeit en plant zich het best voort in brak water. Maar ook in zoet water en in water met een zoutgehalte tot 35 PSU (zeewater) kan de soort leven en zich voortplanten. Deze factor zorgt er dus voor dat de verspreiding van de brakwaterpoliep beperkt blijft tot de Belgische meren, kanalen en estuaria.

Een temperatuur tussen 10 en 28 °C is ideaal voor dit neteldier, maar het kan temperaturen tot wel 35 °C overleven. Ook vriestemperaturen tot -5 °C worden overwonnen via een ruststadium, door wetenschappers in het Engels ook wel 'menont' genoemd. In dit ruststadium sterven de kolonies grotendeels af en trekken de weke delen zich terug in het beschermende omhulsel of 'perisarc' en kan de poliep niet groeien of zich voortplanten. Eenmaal de ongunstige omstandigheden voorbij zijn, bouwt de poliep zich terug op tot een volledig functioneel organisme [1,2,5,11].

Groei en voortplanting gebeuren enkel in eutrofe condities, dus wanneer veel voedingsstoffen te vinden zijn. De rijke bemesting van de West-Europese landbouwgronden en de daarmee gepaard gaande afvoer van stikstof en fosfor naar de kanalen en rivieren, verklaren het succes van deze soort in onze streken [7]. De brakwaterpoliep kan zich zowel seksueel als asexueel voortplanten. Bij de seksuele voortplanting worden meerdere voortplantingsorganen of 'gonoforen' gevormd met elk 6 tot 10 eieren. De asexuele voortplanting gebeurt door knopvorming, waarbij kleine delen van de poliep zich gaan omvormen tot nieuwe individuen en afbreken van de ouderpoliep. Ook via verticale aftakkingen in het vasthechtingsorgaan - door wetenschappers ook wel 'hydrorhiza' genoemd - ontstaan nieuwe poliepen [1].

De soort stelt geen specifieke eisen aan het type ondergrond of substraat waar het zich aan vasthecht. De enige voorwaarde is dat de ondergrond hard is [5].



Habitat-tekening brakwaterpoliep
Bron: Leloup, 1952

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Door zich aan een drijvende ondergrond (boot, drijvende plank,...) vast te hechten kan de brakwaterpoliep gemakkelijk nieuwe gebieden bereiken [2]. Indien de poliep zich in het ruststadium bevindt, is hij bovendien bestand tegen droogte en extreme of wisselende temperaturen [1]. Ook kan het ruststadium blijven kleven aan de poten en in de veren van watervogels en zo naar nieuwe gebieden gebracht worden [2].

Hoewel de brakwaterpoliep een vastgehecht bestaan leidt, zijn de larven van deze soort vrijlevend en kunnen ze zich op deze manier ver verspreiden via rivieren en kanalen. De larven ontwikkelen zich op het voortplantingsorgaan van de vrouwelijke poliep en kunnen vier tot vijf weken vrij rondzwerven in de waterkolom vooraleer ze zich vasthechten [1,7]. Als deze larven in het ballastwater van schepen terechtkomen, kunnen ze wel heel grote afstanden afleggen. Dit laatste verklaart de wereldwijde, maar discontinue verspreiding van de brakwaterpoliep [1]. Kolonies ontwikkelen goed in water met een zoutgehalte dat varieert van bijna zoet 0.3 PSU tot brak; 10 PSU. De soort kan echter ook bij extremere zoutgehaltes tot ontwikkeling komen, gaande van 0.08 tot zeewater (35 PSU), al zien de kolonies er dan minder gezond uit [5].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Het is bekend dat dense kolonies van brakwaterpoliepen de structuur van de bodem veranderen. Zo is er eventueel een impact te verwachten op de levensgemeenschappen van zowel de bodem als de

waterkolom [12,13]. Sommige dieren vinden bijvoorbeeld beschutting tegen predatoren of sterke stromingen tussen de opeengepakte kolonies en zullen bijgevolg meer succesvol worden. De dense kolonies 'vangen' ook veel rondzwevend materiaal op, materiaal dat normaal gezien andere dieren tot voedsel dient. Verder zijn de poliepkolonies zelf het voedsel van tal van andere dieren. Ook kunnen ze in concurrentie treden met inheemse soorten voor ruimte op een harde ondergrond.

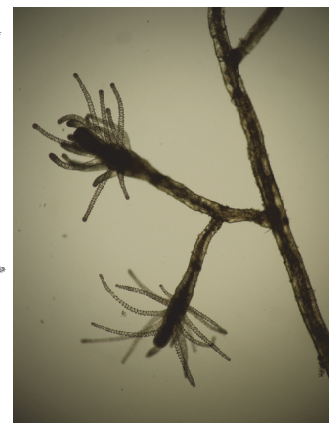
De brakwaterpoliep is de meest voorkomende aangroei- of 'fouling' soort in het Antwerpse havengebied, waarbij deze de nodige problemen veroorzaakt. Dit organisme kan namelijk de waterleidingen verstopen van de havenbedrijven die koelwater oppompen uit de Schelde. Koelwaterinstallaties vormen een heel aantrekkelijke omgeving voor de brakwaterpoliep: er is namelijk een constante toevoer van zuurstof en voedsel in de leidingen [14], en ook de predatiedruk is er beperkt [15]. Momenteel maken veel Antwerpse havenbedrijven gebruik van chloor om deze invasieve soort te bestrijden. Dit is echter niet eenvoudig: de brakwaterpoliep is zoals eerder gezegd een heel 'taaie' soort en kan zich na blootstelling aan de chloorbehandeling makkelijk opnieuw regenereren. Om zijn groei en voortplanting onder controle te houden moet het biocidegebruik regelmatig opnieuw worden uitgevoerd, echter zonder de huidige lozingsnormen te overschrijden. Juist omwille van zijn sterke resistentie, zal het wellicht niet mogelijk zijn om deze soort volledig uit te roeien in het havengebied [16].

Specifieke kenmerken

De brakwaterpoliep vormt een kolonie van vele poliepen samen en heeft een bruin- tot geelachtige kleur. De kolonies kunnen 10 centimeter hoog worden. De hoofdsteel van een kolonie wordt ook de hydrocaulus genoemd. Deze hydrocaulus is verbonden met een vasthechtingssysteem - de hydrorhiza - waarmee de kolonie zich aan vast substraat hecht. De zijtakken van de hydrocaulus worden ook hydrocladia genoemd en zijn op hun beurt vertakt met pediceli. De hydrocladia zijn omgeven door een dik omhulsel, de perisarc (zie figuur). Op het uiteinde van elke pedicel staat steeds 1 enkel poliepindividu: de hydranth. Alle hydranthen binnen één kolonie zijn ofwel vrouwelijk, ofwel mannelijk. Elke hydranth heeft een mond met daarrond tentakels [17,18].



Detailtekening van een poliep (Bron: Leloup, 1952)



© Dr. Horia L. Galea

De brakwaterpoliep kan op basis van een aantal kenmerken van andere poliepen onderscheiden worden. Zo vormt deze soort grote kolonies, waarbij de hydranth zich op het uiteinde van de zijtakken, de pediceli bevinden. De tentakels staan ook verspreid over de volledige hydranth en zijn niet op één plaats gegroepeerd zoals bij vele andere soorten (o.a. bij de berenvachtpoliep *Garveia franciscana*) [17].

Weetjes

Metamorfose volgens omgeving

De brakwaterpoliep kan naargelang de omgeving variëren in vorm, grootte, aantal vertakkingen en het aantal voortplantingsorganen. Vooral het zoutgehalte, maar ook de temperatuur en het licht, spelen daar een rol in [1,2,5].

Netelen om te eten

Op de tentakels van de poliepen bevinden zich netelcellen (of 'nematocysten'). Ze worden gebruikt

om zich te verdedigen en om voedsel te verzamelen. Bij een kleine aanraking van de tentakels, wordt op de prooi een opgewonden draad uit de netelcellen afgeschoten. Deze draad is gevuld met verlammend gif. Deze kleine poliep is dus een ware carnivoor [19]!

Over apen en poliepen...

De brakwaterpoliep *Cordylophora caspia* wordt in de volksmond ook wel 'apenhaar' genoemd [16].

Onkruid vergaat niet

De brakwaterpoliep heeft een opvallend kenmerk gemeen met sommige planten: tijdens de koude winter sterven de poliepkolonies bijna volledig af; enkel de basis, de hydrorhiza blijft intact. Van hieruit kunnen in de lente nieuwe poliepen ontwikkelen [5].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Brakwaterpoliep - *Cordylophora caspia*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 19. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 6 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Marco Faasse

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Bij de Vaate, A.; Jazdzewski, K.; Ketelaars, H.A.M.; Gollash, S.; Van der Velde, G. (2002). Geographical patterns in range extension of Ponto-Caspian macroinvertebrate species in Europe. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 59:1159-1174.
- [2] Leloup, E. (1952). Coelentérés. Faune de Belgique. Institut royal des Sciences naturelles de Belgique: Brussels, Belgium. 283 pp.
- [3] Vervoort, W. (1964). Notes on the distribution of *Garveia franciscana* (Torrey, 1902) and *Cordylophora caspia* (Pallas, 1771) in the Netherlands. *Zool. Meded.* 39: 125-146.
- [4] Loppens, K. (1905). Rapide multiplication de quelques Bryozoaires et Hydroides *Ann. Soc. R. Zool. Malacol. Bel.* 40: XXII-XXIII.
- [5] Vervoort, W. (1946). Hydrozoa (C 1): A. Hydropolyten. Fauna van Nederland, 14. A.W. Sijthoff's Uitgeversmaatschappij NV: Leiden, The Netherlands. 336 pp.
- [6] Waarnemingen afkomstig van Waarnemingen.be, een initiatief van Natuurpunt Studie vzw en de Stichting Natuurinformatie. Brakwaterpoliep - *Cordylophora caspia* online beschikbaar, geraadpleegd op 7-07-2011.
- [7] Nehring, S.; Leuchs, H. (1999). Neozoa (Makrozoobenthos) an der deutschen Nordseeküste: eine Übersicht. Bericht BfG, 1200. Bundesanstalt für Gewässerkunde: Koblenz, Germany. 131 pp.
- [8] Kinzelbach, R. (Ed.) (1995). Neozoans in European waters - exemplifying the worldwide process of invasion and species mixing. *Experientia* 51(5): 526-538.

- [9] van der Velde, G.; Nagelkerken, I.; Rajagopal, S.; bij de Vaate, A. (2002). Invasions by alien species in inland freshwater bodies in western Europe: the Rhine Delta, in: Leppäkoski, E. et al. (2002). Invasive aquatic species of Europe: distribution, impacts and management. pp. 360-372.
- [10] Gouilletquer, P.; Bachelet, G.; Sauriau, P.G.; Noel, P. (2002). Open Atlantic coast of Europe: a century of introduced species, in: Leppäkoski, E. et al. (2002). Invasive aquatic species of Europe: distribution, impacts and management. pp. 276-290.
- [11] Funke, H.C. (1922). Hydroiden, in: Redeke, H.C. (Ed.) (1922). Flora en fauna der Zuiderzee: Monografie van een brakwatergebied. pp. 185-210.
- [12] Olenin, S.; Leppäkoski, E. (1999). Non-native animals in the Baltic Sea: alteration of benthic habitats in coastal inlets and lagoons. *Hydrobiologia* 393:233-243.
- [13] Leppäkoski, E.; Gollasch, S.; Gruszka, P.; Ojaveer, H.; Olenin, S.; Panov, V. (2002). The Baltic: a sea of invaders. *Can. J. Fish. Aquat. Sci./J. Can. Sci. Halieut. Aquat.* 59(7): 1175-1188.
- [14] Boero, F. (1984). The ecology of marine hydroids and effects of environmental factors: a review. *Mar. Ecol.* 5: 93-118.
- [15] Roos, P.J. (1979). Two-stage life cycle of a *Cordylophora* population in the Netherlands. *Hydrobiologia* 62(3): 231-239.
- [16] Persoonlijke mededeling door Annick Verween 2008.
- [17] Hayward, P.J.; Ryland, J.S. (Ed.) (1996). Handbook of the marine fauna of North-West Europe. Oxford University Press: Oxford, UK. ISBN 0-19-854054-X. XI, 800 pp.
- [18] Persoonlijke mededeling door Marco Faasse 2011.
- [19] Ruppert, E.E.; Barnes, R.D. (1994). Invertebrate zoology. 6th edition. Saunders College Publishing: Orlando, FL (USA). ISBN 0-03-026668-8. 1056 pp.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Groene golfbrekeranemoon



© Andrew Cohen - SFEI

De groene golfbrekeranemoon *Diadumene lineata* is een anemoon die oorspronkelijk enkel terug te vinden was in de Aziatische Stille Oceaan en rond Japan. Transport door vasthechting op scheepsrompen of via aquacultuur samen met kweekoesters zou deze anemoon naar Europa gebracht hebben tegen het einde van de 19e eeuw. Pas in 1998 werd de groene golfbrekeranemoon voor het eerst waargenomen langs onze kust, namelijk in de Spuikom van Oostende. De soort is goed bestand tegen wisselende omgevingsfactoren en kan zich razendsnel voortplanten.

Wetenschappelijke naam

Diadumene lineata (Verrill, 1870)

Oorspronkelijke verspreiding

De groene golfbrekeranemoon is een anemoon - een type bloemdier - dat oorspronkelijk enkel terug te vinden was in de Aziatische Stille Oceaan. Het oorspronkelijke verspreidingsgebied omvat onder andere China, Japan en Hongkong [1,2,3].

Eerste waarneming in België

De eerste waarneming van de groene golfbrekeranemoon in België dateert van 1998. Het eerste exemplaar werd in de Spuikom van Oostende gevonden [4].

Verspreiding in België

In 2003 was de groene golfbrekeranemoon op verschillende plaatsen in de Oostendse Spuikom talrijk aanwezig [5]. Hier lijkt de soort dus permanent gevestigd. Er zijn echter geen meldingen van de soort op andere plaatsen langs onze kust.

In ons studiegebied komt de groene golfbrekeranemoon eveneens voor in de Westerschelde, van de monding tot bijna aan het Land van Saeftinghe [6].

Verspreiding in onze buurlanden

De groene golfbrekeranemoon zou tegen het einde van de 19e eeuw naar Europa overgebracht zijn. De soort werd hier voor het eerst in 1896 waargenomen, in Plymouth (Engeland) [7]. Vandaag komt de soort algemeen voor in de brakke wateren van Groot-Brittannië [2].

In Nederland werd deze soort voor het eerst opgemerkt in 1912-1913 nabij de haven van Den Helder. De soort kon hier tot de jaren 1930 waargenomen worden [8]. In 1968 en 1969 werd hij mogelijk waargenomen in het Veerse Meer, nabij de Oosterschelde. Pas op 12 juni 1981 werd deze exoot opnieuw in Nederland waargenomen, op het Waddeneiland Texel. Later werd de soort ook op het nabijgelegen eiland Vlieland aangetroffen [9,10,11]. Momenteel is de soort wijdverspreid in de provincie Zeeland [12] en in de Westerschelde, bijna tot aan het Land van Saefthinghe [6].

In Duitsland werd eerder slechts éénmaal een gevestigde populatie waargenomen, namelijk tussen 1920 en 1924 in Busum, ten noorden van het Elbe-estuarium. Deze drukbevaren regio kon nooit opnieuw gekoloniseerd worden. De reden die men hiervoor aanhaalt is het lage zoutgehalte van de regio. De groene golfbrekeranemoon zou niet kunnen overleven in water met een zoutgehalte van slechts 12 PSU. Ter vergelijking: het zeewater in de Noordzee heeft een zoutgehalte van 35 PSU. Daar bovenop heeft de introductie van het niet-inheemse baksteen-anemoontje *Diadumene cincta* in de Duitse kustwateren tijdens de jaren 1920 mogelijk een rol gespeeld. Het baksteen-anemoontje bevolkt een gelijkaardige niche als de groene golfbrekeranemoon en kan door zijn agressief gedrag de vestiging van andere anemoonsoorten bemoeilijken [13].

Wijze van introductie

Transport door vasthechting op scheepsrompen of via aquacultuur samen met Japanse kweekoesters heeft de groene golfbrekeranemoon tegen het einde van de 19e eeuw naar Europa geleid [14]. De anemonen zouden het moeilijk hebben om zich rechtstreeks aan scheepsrompen te hechten. Ze kunnen zich echter makkelijk op en tussen schelpen van oesters vestigen, ook als deze zelf aan een scheepsromp bevestigd zijn. Tussen deze schelpen zitten ze bovendien relatief beschermd en kunnen ze zich snel asexueel voortplanten. Zo kan één enkel exemplaar dat zich aan schelpen op een scheepsromp weet te hechten, verscheidene gebieden langs de route van het schip koloniseren [13].



© Andrew Cohen - SFEI

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

De soort is goed bestand tegen wisselende omgevingsfactoren (zoutgehalte, temperatuur) en kan zich zowel seksueel als asexueel razendsnel voortplanten, waarbij hij zich bij asexuele voortplanting kan vermeerderen via dwarsdeling [15].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Lage zoutgehaltes (minder dan 12 PSU) beperken de ontwikkeling van deze niet-inheemse anemoon en limiteren de verspreiding tot estuariene en mariene gebieden [9,15]. In sommige mariene gebieden kan de soort massaal voorkomen tot vrij hoog in de getijdenzone. In brak water kan de anemoon zich zelfs handhaven in gebieden waar het water tijdens eb sterk verzoet [6].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

De groene golfbrekeranemoon hecht zich vast aan mosselen en oesters. In kweekculturen kunnen deze weekdieren hinder ondervinden van de aanwezigheid van de groene golfbrekeranemoon en als gevolg daarvan een lagere productiviteit hebben. Mogelijk heeft deze inwijking een invloed op inheemse anemonen. Van dit laatste zijn echter nog geen voorbeelden bekend [16].

Specifieke kenmerken

De groene golfbrekeranemoon bestaat - in open of uitstaande toestand - uit een zuil of steel die aan de basis meestal donkergroen is met oranje lengtestrepen. Deze lengtestrepen kunnen bij sommige individuen echter afwezig zijn, wit zijn of samen met witte strepen voorkomen. Het bovendeel is lichtgroen en gaat over in de tentakels. De tentakels zijn langer dan de zuil, hebben een licht grijsgroene tot witte kleur en zijn soms voorzien van verspreide lichte vlekjes. De dieren kunnen tot 4 centimeter groot worden, al bereiken ze bij ons zelden deze afmetingen [6,10].



© Andrew Cohen - SFEI

Weetjes

Slakkengangetje

De groene golfbrekeranemoon is in staat zijn voetschijf over het oppervlak te schuiven, waardoor de soort zich - zij het nogal traag - al kruipend kan verplaatsen. In sommige gevallen - bijvoorbeeld bij plotse vervuiling van het water - kunnen deze dieren zich volledig losmaken en al drijvend op zoek gaan naar een betere woonplaats. Op deze manier kunnen ze makkelijk in contact komen met scheepsrampen in het water [15,17], die hun verdere verspreiding een duwtje in de rug geven.

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Groene golfbrekeranemoon - *Diadumene lineata*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 55. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 4 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Marco Faasse

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

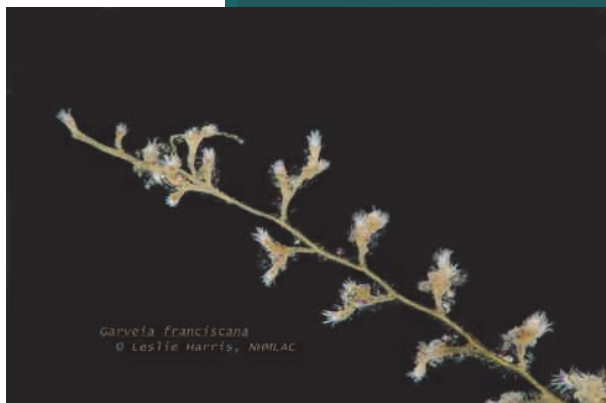
- [1] Stephenson, T.A. (2003). The British sea anemones. The Ray Soc., London 2. 426pp.
- [2] Eno, N.C.; Clark, R.A.; Sanderson, W.G. (Ed.). (1997). Non-native marine species in British waters: a review and directory. Joint Nature Conservation Committee: Peterborough, UK. ISBN 1-86107-442-5. 152 pp.
- [3] Cohen, Andrew N. (2005). Guide to the Exotic Species of San Francisco Bay. San Francisco Estuary Institute, Oakland, CA, online beschikbaar, geraadpleegd op 7-07-2011.
- [4] Kerckhof, F.; Haelters, J.; Gollasch, S. (2007). Alien species in the marine and brackish ecosystem: the situation in Belgian waters. *Aquatic Invasions* 2(3): 243-257.
- [5] De Maerschalck, V. (2004). Een inventarisatie van de macrofauna van de Spuikom te Oostende: bijdrage tot een geïntegreerd beheer. MSc Thesis. Universiteit Gent, Vakgroep Biologie: Gent,

- Belgium. 71, tables, figures pp.
- [6] Persoonlijke mededeling door Marco Faasse 2011.
 - [7] Walton, C.L. (1908). Notes on some Sagartiidae and Zoanthidae from Plymouth. J. Mar. Biol. Ass. U.K. (NS) 8: 207-214.
 - [8] van Urk, R.M. (1956). *Diadumene luciae* (Verrill). Het Zeepaard 16(2): 28-29.
 - [9] Braber, L.; Borghouts, C.H. (1977). Distribution and ecology of Anthozoa in the estuarine region of the rivers Rhine, Meuse and Scheldt. Hydrobiologia 52(1): 15-21.
 - [10] Dekker, R. (1982). De zeeanemoon, *Haliplanella lineata* (Verrill), weer in Nederland. Het Zeepaard 42(5): 117-121.
 - [11] Faasse, M. (1996). *Diadumene luciae* (Verrill, 1869) en *Balanus amphitrite* Darwin, 1854 bij de koelwateruitlaat te Borssele. Het Zeepaard 56: 73-75.
 - [12] Faasse, M.A. (1997). Nieuwe vindplaatsen van de groene golfbrekeranemoon (*Diadumene luciae* Verrill, 1898). Het Zeepaard 57(4): 76-80.
 - [13] Gollasch, S.; Riemann-Zürneck, K. (1996). Transoceanic dispersal of benthic macrofauna: *Haliplanella luciae* (Verrill, 1898) (Anthozoa, Actiniaria) found on a ship's hull in a shipyard dock in Hamburg Harbour, Germany. Helgol. Meeresunters. 50(2): 253-258.
 - [14] Nehring, S.; Leuchs, H. (1999). Neozoa (Makrozoobenthos) an der deutschen Nordseeküste: eine Übersicht. Bericht BfG, 1200. Bundesanstalt für Gewässerkunde: Koblenz, Germany. 131 pp.
 - [15] Slick, J.M. (1991). A functional biology of sea anemones. London, Chapman & Hall.
 - [16] Cohen, A.N. (2009). Guide to marine invaders in the Gulf of Maine: *Diadumene lineata* orange-striped anemone. Salem Sound Coastwatch: Salem. 2 pp.
 - [17] Pax, F. (1920). Die aktinienfauna von Büsum. Schr. zool. Stat. Büsum Meeresk 5: 1-24.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Berenvachtpoliep



© Leslie Harris, NHMLAC

De berenvachtpoliep *Garveia franciscana* heeft iets van een nobele onbekende. Het is niet zeker waar de soort oorspronkelijk voorkwam en hoe hij tot bij ons is geraakt. Het is misschien zelfs zo dat de soort hier altijd al geweest is, maar nog nooit eerder werd ontdekt. Deze poliep wordt bijgevolg getypeerd als cryptogeen. De berenvachtpoliep komt hoofdzakelijk voor in brak water en is bij ons niet in zee terug te vinden. In 1962 werd dit neteldier voor de eerste keer in België waargenomen, in de Zeeschelde.

Wetenschappelijke naam

Garveia franciscana (Torrey, 1902)

Oorspronkelijke verspreiding

De berenvachtpoliep is een cryptogene soort [1], wat betekent dat het oorsprongsgebied van de soort onbekend is. Tegen 1950 werd hij zowel aan de Atlantische als Pacifische kust van de Verenigde Staten, rond India, Australië en West-Afrika gevonden [2]. Sommigen beschrijven deze soort als mogelijk inheems voor de estuaria in het noorden van de Indische Oceaan [3] of als kosmopoliet in tropische en gematigde wateren [4].

De soort komt voor in brak water - tot enkele meters diep - waar hij zich vasthecht op allerlei harde materialen en organismen zoals schelpdieren, algen, mosdiertjes en manteldieren [4].

Eerste waarneming in België

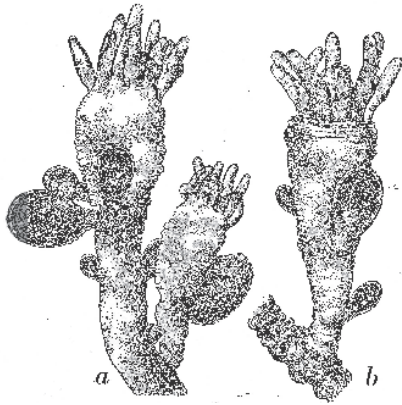
Het is niet duidelijk welke de vroegste waarneming van deze soort voor België is. In 1952 werd een poliep waargenomen in het brakwatergedeelte van de Zeeschelde - nabij Doel, Lillo en Liefkenshoek - waar de soort werd herkend als *Bougainvillia ramosa* [5]. Een latere studie vermoedde echter dat het toen om de berenvachtpoliep *Garveia franciscana* ging [2]. Wetenschappers vonden namelijk 10 jaar later - op exact dezelfde locatie als in 1952 - gevestigde populaties van de berenvachtpoliep, en niet van de andere soort. Men kan dit echter niet met 100% zekerheid zeggen aangezien het materiaal uit 1952 niet bewaard werd. Daarom houden wij als datum voor de eerste officiële waarneming van deze soort - onder zijn correcte naam - 1962, eveneens nabij Doel en Liefkenshoek [2].

Verspreiding in België

Het enige gekende verspreidingsgebied van deze soort in België beperkt zich tot de Zeeschelde. Hij werd hier nabij Doel en de Nederlands-Belgische grens tussen 2001 en 2005 regelmatig waargenomen [6].

In ons studiegebied komt de berenvachtpoliep ook voor voorbij de Nederlandse grens, in de Westerschelde [7].

Verspreiding in onze buurlanden



Bron: Vervoort (1964) [2]

In 1920 vond men de eerste exemplaren van de berenvachtpoliep in het zuidoosten van de Zuiderzee - het huidige IJsselmeer - in Nederland. Deze vondst werd aanvankelijk gedetermineerd als *Bougainvillia ramosa* [8], maar na nieuwe determinatie werd besloten dat het om de berenvachtpoliep ging [2]. Tot twee jaar na de afdamming van de Zuiderzee en de vorming van het IJsselmeer in 1932, werd de soort er aangetroffen [2], daarna niet meer. Deze poliep werd in 1958 ook gesignaleerd nabij Willemstad in het Hollands Diep ten noorden van Noord-Brabant [9] en in de daaropvolgende jaren in Hellevoetsluis in het Haringvliet [2]. Rapporten over de aanwezigheid van de berenvachtpoliep in de Oosterschelde in het jaar 1985 [10] worden gecontesteerd [6]. De soort werd echter tussen 2000 en 2005 aangetroffen in de Westerschelde, nabij de Nederlands-Belgische grens [6,7]. In

2004 werd hij aangetroffen bij Lauwersoog in het Nederlandse Waddengebied [11] en in 2010 in het Noordzeekanaal tussen Amsterdam en de Noordzee [6].

De berenvachtpoliep komt vanaf 1946 voor in de monding van de rivier Elbe in het westen van Duitsland [2] en sinds 1950 ook in de Baltische Zee [12]. Ook in de Adriatische zee wordt deze poliep aangetroffen en dit vanaf 1978 [4].

Wijze van introductie

Introductie in nieuwe gebieden vindt plaats via vasthechting van volwassen individuen aan schepen en transport van vrijlevende larven in het ballastwater [3].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

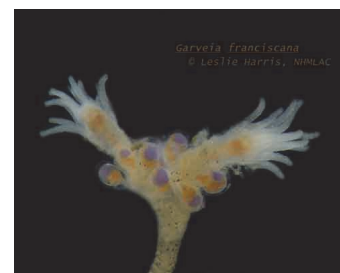
Dit neteldier is niet kieskeurig wat betreft het substraat waarop het zich vasthecht. Dat kunnen artificiële oppervlakken in havens zijn of stenen, maar ook andere organismen zoals mosselen [4]. De soort doet het goed in de aanwezigheid van veel organisch materiaal [4].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De berenvachtpoliep kan water met zoutgehaltes verdragen tussen 3,5 PSU (licht brak) en 35 PSU (zeewater) [2], maar komt in natuurlijke omstandigheden enkel voor in brak water [13]. Zo is de verspreiding van de soort in Belgische wateren eveneens beperkt tot het brakke water van het Schelde-estuarium.

De soort heeft een optimale groei tussen 9 en 34 °C [2], waardoor de poliep zowel in tropische als gematigde streken te vinden is [4].

Hoewel de berenvachtpoliep een vastzittende levenswijze heeft, produceert deze soort vrijlevende larven. Zeestromingen of ballastwater kunnen de larven meevoeren en ze op deze manier nieuwe contreien laten bereiken [2,3].



© Leslie Harris, NHMLAC

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

De berenvachtpoliep maakt deel uit van de aangroei-gemeenschap, waarbij scheepsrompen of andere infrastructuur zoals ondergedompelde waterpompen als substraat kunnen dienen. Dit kan leiden tot biologische corrosie van het materiaal, met economische schade als gevolg [14]. Aangroei kan voorkomen worden door het aanbrengen van aangroeiwerende verf. Dit heeft echter economische en vaak ook ecologische gevolgen [15].

Specifieke kenmerken

De berenvachtpoliep vormt kolonies die een oranje tot bruingele kleur hebben. De kolonies kunnen 20 centimeter hoog worden en vertonen vele vertakkingen waarbij de hoofdsteel - ook de hydrocaulus genoemd - onvertakt is. Deze hydrocaulus is verbonden met een vasthechtingssysteem - de hydrorhiza - waarmee de kolonie zich aan vast substraat hecht. De zijtakken van de hydrocaulus worden ook hydrocladia genoemd en zijn op hun beurt vertakt met pediceli. Op het uiteinde van elke pedicel staat steeds 1 enkel poliepindividu: de hydranth. Alle hydranthen binnen één kolonie zijn ofwel vrouwelijk, ofwel mannelijk. Elke hydranth heeft een mond met daarrond 8 tot 12 tentakels. Vaak bevinden zich aan de hydrocaulus nog bolvormige aanhangsels, de voortplantingsorganen of gonoforen. Daarnaast zijn de hydrocladia omgeven door een dik omhulsel, de perisarc genoemd [4,6,13].



© Leslie Harris, NHMLAC

In het verleden werd dit neteldier soms verward met de brakwaterpoliep *Cordylophora caspia*, een eveneens niet-inheems neteldier dat ook een brede waaier aan zoutgehaltes verdraagt. Nochtans zijn beide soorten goed van elkaar te onderscheiden, zelfs met het blote oog! Een kolonie van de brakwaterpoliep is een stuk kleiner - slechts tot 10 centimeter - en is bovendien veel onregelmatiger van vorm. Daarenboven staan de tentakels bij de brakwaterpoliep verspreid over het hele lichaam, terwijl ze bij de berenvachtpoliep in een krans rond de mond staan [2].

Weetjes

Als de vacht van een beer

In het Spaans krijgt deze exoot bij de lokale bevolking uit Venezuela rond het Maracaibo meer ook wel de naam 'pelo de oso', wat letterlijk 'vacht van een beer' betekent [14]. Vandaar dus de Nederlandse naam 'berenvachtpoliep'.

Netelen om te eten

Op de tentakels van poliepen bevinden zich netelcellen of nematocysten. Deze dienen ter verdediging en om voedsel te verzamelen. Bij een kleine aanraking van de tentakels, wordt op de prooi een opgewonden draad uit de netelcellen afgeschoten. Deze draad is gevuld met verlammend gif. Of hoe een kleine poliep dus een ware carnivoor kan zijn [16]!

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Berenvachtpoliep - *Garveia franciscana*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 35. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ: Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Marco Faasse

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Kerckhof, F.; Haelters, J.; Gollasch, S. (2007). Alien species in the marine and brackish ecosystem: the situation in Belgian waters. *Aquatic Invasions* 2(3): 243-257.
- [2] Vervoort, W. (1964). Notes on the distribution of *Garveia franciscana* (Torrey, 1902) and *Cordylophora caspia* (Pallas, 1771) in the Netherlands. *Zool. Meded.* 39: 125-146.
- [3] Cohen, A.N.; Carlton, J.T. (1995). Nonindigenous aquatic species in a United States estuary: a case study of the biological invasions of the San Francisco Bay and delta. *NOAA: USA*. 251 pp.
- [4] Morri, C. (1982). Sur la présence en Méditerranée de *Garveia franciscana* (Torrey 1902) (Cnidaria, Hydroida). *Cah. Biol. Mar.* 23(4): 381-391.
- [5] Leloup, E.; Konietzko, B. (1956). Recherches biologiques sur les eaux saumâtres du Bas-Escaut. Mémoires de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique = Verhandelungen van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, 132. Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen: Brussel, Belgium. 100, 5 plates pp.
- [6] Persoonlijke mededeling door Marco Faasse 2011.
- [7] Faasse, M.; Van Moorsel, G. (2003). The North-American amphipods, *Melita nitida* Smith, 1873 and *Incisocallope aestuarius* (Watling and Maurer, 1973) (Crustacea: Amphipoda: Gammaridea), introduced to the western Scheldt estuary (The Netherlands). *Aquat. Ecol.* 37(1): 13-22.
- [8] Funke, H.C. (1922). Hydroiden, in: Redeke, H.C. (Ed.) (1922). *Flora en fauna der Zuiderzee: Monografie van een brakwatergebied*. pp. 185-210.
- [9] den Hartog, C. (1959). *Perigonimus megas*, een vergeten brakwaterpoliep. *Het Zeepaard* 19(1): 10-12.
- [10] Oosterbaan, A. (1985). Hydropoliepen (Hydroida). Tabellenserie van de Strandwerkgemeenschap 27:1-22.
- [11] Tulp, A.W. (2010). Een vondst van *Pachycordyle navis* (Millard, 1959) en notities over enige andere poliepen. *Het Zeepaard* 70(2): 42-48.
- [12] Streftaris, N.; Zenetos, A.; Papathanassiou, E. (2005). Globalisation in marine ecosystems: the story of non-indigenous marine species across European seas. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.* 43: 419-453.

- [13] Schuchert, P. (2007). The European athecate hydroids and their medusae (Hydrozoa, Cnidaria): Filifera part 2. *Revue suisse de Zoologie* 114: 195-396.
- [14] De Rincon, O.; Morris, E. (2003). Studies on selectivity and establishment of "Pelo de Oso" (*Garveia franciscana*) on metallic and non-metallic materials submerged in Lake Maracaibo, Venezuela. *Anti-corrosion methods and materials* 50(1):17-24.
- [15] Schultz, M.P.; Bendick, J.A.; Holm, E.R.; Hertel, W.M. (2010). Economic impact of biofouling on a naval surface ship. *Biofouling* 27(1): 87-98.
- [16] Ruppert, E.E.; Barnes, R.D. (1994). *Invertebrate zoology*. 6th edition. Saunders College Publishing: Orlando. ISBN 0-03-026668-8. 1056 pp.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Amerikaanse ribkwal



© Peter H. van Bragt

De Amerikaanse ribkwal *Mnemiopsis leidyi* is een beruchte predator van dierlijk plankton en viseieren. Deze soort kwam oorspronkelijk enkel voor langs de Atlantische kusten van Noord- en Zuid-Amerika, maar werd in de jaren 1980 via het ballastwater van vrachtschepen per ongeluk geïntroduceerd in de Zwarte Zee. De introductie leidde tot de ineenstorting van het ecosysteem. Sinds enkele jaren komt de Amerikaanse ribkwal nu ook voor in de Noordzee en het is afwachten om te zien wat de ecologische gevolgen bij ons zullen zijn.

Wetenschappelijke naam

Mnemiopsis leidyi Agassiz, 1865

Oorspronkelijke verspreiding

Het oorspronkelijke verspreidingsgebied van de Amerikaanse ribkwal strekt zich uit over gematigde tot subtropische voedselrijke (eutrofe) riviermondingen en kusten langs de Atlantische zijde van Noord- en Zuid-Amerika. In Noord-Amerika komt deze soort voor vanaf Rhode Island tot de Caraïben, terwijl hij in Zuid-Amerika voorkomt ter hoogte van de Braziliaanse en Argentijnse kust [1,2].

Eerste waarneming in België

De aanwezigheid van de Amerikaanse ribkwal in ons studiegebied werd voor het eerst aangetoond via genetische analyse van stalen met ribkwallen die tussen augustus en november 2006 in de Westerschelde nabij Borssele genomen waren [3].

De eerste waarneming in België vond plaats in 2007, in de haven van Zeebrugge [4].

Verspreiding in België

In 2011 komt de Amerikaanse ribkwal voor langs de volledige Belgische kustlijn, zowel in alle havens als tot 27 kilometer ver in zee, aan het windmolenpark op de Thorntonbank. Waarnemingen van adulte dieren in de koudste wintermaanden - zelfs tijdens de uitzonderlijk koude winter van 2010 - duiden erop dat de soort zonder problemen onze winters overleeft. Deze exoot kan lokaal in heel grote aantallen voorkomen: zo zwommen er in oktober 2010 in de Oostendse Spuikom tot 17 Amerikaanse ribkwallen per kubieke meter, terwijl dit op zee maximaal 1 exemplaar per kubieke meter was [5].

Tijdens de lente en zomermaanden wordt de soort in veel lagere aantallen aangetroffen in het Belgisch deel van de Noordzee [6].

Verspreiding in onze buurlanden

In Nederland werd in 2004 een ribkwal gefotografeerd die later gedetermineerd werd als de Amerikaanse ribkwal [7]. In juli 2005 werd deze ribkwal opnieuw - en sinds augustus 2006 veelvuldig - in Zeeland (o.a. het Grevelingenmeer) aangetroffen [3]. Eind juli 2006 - werden in Lauwersoog (Waddenzee) ook ribkwalletjes gevangen, die eveneens de Amerikaanse ribkwal bleken te zijn [8]. De soort bleek zelfs massaal voor te komen in de Waddenzee, waarbij men denkt dat het warme zomerweer in 2006 aan de basis lag van een bloei van deze Amerikaanse ribkwal.

De Amerikaanse ribkwal was waarschijnlijk al eerder in Nederlandse wateren aanwezig, maar kon mogelijk - door onoplettendheid en gebrek aan kennis over deze soort - niet onderscheiden worden van sterk gelijkaardige ribkwallen [3]. Zo kunnen jonge exemplaren verward worden met zeedruifjes *Pleurobrachia pileus*, en lijken grotere exemplaren op de ribkwalsoort *Bolinopsis infundibulum*, die in onze streken weliswaar vrij zeldzaam voorkomt [7]. In 1992 en vanaf 2001 werden er in Nederland steeds meer meldingen gemaakt van hoge aantallen van de ribkwal *Bolinopsis infundibulum*, waarbij vooral de najaarsbloei van 2002 in voor deze soort atypische omstandigheden plaatsvond [3]. Het kan echter niet bevestigd worden dat deze meldingen de Amerikaanse ribkwal betroffen.

Ook de Duitse wateren werden bevolkt door deze ribkwal. Ze werd gevonden op enkele plaatsen in de Noordzee en Baltische Zee [9]. Opvallend was dat deze inwijkeling de winter in deze streken had weten te overleven. Tussen januari en mei 2007 bleken 80 % van de gevangen individuen jonge diertjes te zijn, met een lichaamsgrootte van minder dan 1 millimeter. Dit betekent dat deze exoot zich zelfs in de zuidelijke Baltische Zee permanent zou hebben gevestigd.

De soort heeft zich tevens verder noordwaarts verspreid tot aan de Zweedse westkust en zelfs tot in de Baltische Zee [3]. Ook in de Oslofjorden (Noorwegen) werden deze ribkwallen al waargenomen. In Engeland en langs de Atlantische kusten van Frankrijk en Spanje werd de Amerikaanse ribkwal tot op heden niet waargenomen [10].

Wijze van introductie

Deze niet-inheemse kwalensoort zou passief meegevoerd worden in het ballastwater van vrachtschepen [10]. Het is moeilijk te achterhalen of de introductie gebeurde vanuit Amerika, vanuit de regio van de Zwarte Zee of vanuit de Baltische Zee en de noordelijke Noordzee.

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien



© Marco Faasse
(www.acteon.nl)

De Amerikaanse ribkwal stelt weinig strikte eisen aan zijn omgeving - zoals temperatuur of zoutgehalte - en kan hierdoor op veel plekken gedijen. Daarbij komt nog dat deze ribkwallen tweeslachtig of hermafrodiet zijn en zich enorm snel kunnen voortplanten. Ze kunnen aan zelfbevruchting doen, wat inhoudt dat één enkele ribkwal aanleiding kan geven aan een nieuwe populatie. Tot 8000 eitjes kunnen geproduceerd worden in 23 dagen, en geslachtsrijpheid van de nakomelingen treedt al op na 13 dagen [11]. Een hoge ontwikkelingssnelheid houdt ook in dat deze dieren veel voedsel moeten opnemen. Hun prooi bestaat hoofdzakelijk uit dierlijk plankton, maar daarnaast worden ook viseieren en vislarven gegeten.

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Er zijn drie factoren die een belangrijke rol spelen in de verspreiding van de Amerikaanse ribkwal: temperatuur, voedselaanbod en sterfte door de aanwezigheid van predatoren [12].

De Amerikaanse ribkwal komt voor in wateren waar de temperatuur op jaarschaal schommelt tussen

0 °C en 32 °C, en waar het zoutgehalte varieert van minder dan 2 tot 39 PSU [12]. Ter vergelijking: het zeewater in de Noordzee heeft een zoutgehalte van ongeveer 35 PSU. Als het water daarbij nog een temperatuur heeft van ongeveer 20 °C, hebben we de ideale omstandigheden voor het voorkomen en overleven van deze soort [13]. In principe kunnen heel koude winters in onze streken de ontwikkeling van deze soort dus belemmeren.

De Amerikaanse ribkwal vertoont ook een aantal typische kenmerken van pestsoorten [14]:

- Een uitgebreid oorspronkelijk verspreidingsgebied met hoge en lage temperatuursextremen
- De mogelijkheid om zich heel snel voort te planten
- De mogelijkheid om zowel in mariene en estuariene (brakke) wateren alsook in eutrofe en vervuilde wateren te gedijen
- Goede verspreidingscapaciteiten die ervoor zorgen dat de soort zich na zijn vestiging nog verder kan verspreiden.



© Peter H. van Bragt

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Nachtmerrie in de Zwarte Zee

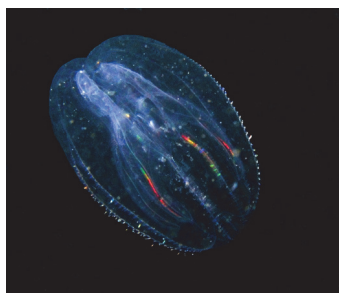
De introductie van de Amerikaanse ribkwal in de Zwarte Zee in de jaren 1980 heeft veel stof doen opwaaien. De soort zou er terechtgekomen zijn via het ballastwater van vrachtschepen die graan meebrachten vanuit Amerika [15]. De populatie van deze exoot kende na enkele jaren een explosieve groei (de soort bereikte dichtheden tot 1,5 kg/ m² [3]), wat ertoe leidde dat grote hoeveelheden dierlijk plankton, vislarven en viseieren werden opgegeten. Mede door eutrofiëring en overbevissing zorgde dit voor een zware impact op het aanwezige ecosysteem, wat uiteindelijk leidde tot de instorting van de visserij op ansjovis [2,15,16].

Vanuit de Zwarte Zee breidden deze Amerikaanse ribkwallen hun verspreidingsgebied verder uit naar de Middellandse en de Kaspische Zee. Ook deze verspreiding gebeurde waarschijnlijk via ballastwater van vrachtschepen. In de Zwarte Zee had de invasie van de Amerikaanse ribkwal zo'n ernstige en verstrekende gevolgen, dat men overwoog om predatoren te introduceren om de populatie onder controle te houden. Een van de kandidaten hiervoor was een andere ribkwal *Beroe ovata*. In het oorsprongsgebied in de Verenigde Staten voedt deze predator zich bijna uitsluitend met Amerikaanse ribkwallen [2]. Uiteindelijk bleek deze maatregel onnodig, aangezien *Beroe ovata* erin slaagde het Zwarte Zeegebied op eigen houtje - eveneens via ballastwater van vrachtschepen - te koloniseren [17].

Het feit dat de Amerikaanse ribkwal nu ook voorkomt in de Noordzee en Baltische Zee zorgt - terugdenkend aan de problemen in de Zwarte Zee - voor onrust bij wetenschappers en beleidsmensen, vooral met het oog op de productieve visgebieden. Veel vissoorten leven immers - net zoals de Amerikaanse ribkwal - van planktonische organismen en kunnen daardoor competitie van de exoot ondervinden. Langs onze Noordzeekusten komt de visserij op schol *Pleuronectes platessa* en tong *Solea solea* mogelijks in gevaar bij hoge aantallen van deze niet-inheemse ribkwal, omdat deze zich voedt met viseieren en vislarven [3,18].

De ingrijpende feiten die zich in de Zwarte Zee hebben afgespeeld in gedachten, is het aangewezen de ontwikkeling van deze exoot in onze wateren nauwkeurig op te volgen, dit om een mogelijke ecologische en economische catastrofe te vermijden. Momenteel loopt een onderzoek naar de verspreiding en ontwikkeling van deze exoot in het Belgisch deel van de Noordzee, waaruit men hoopt duidelijkheid te krijgen over de situatie van de Amerikaanse ribkwal bij ons [19].

Specifieke kenmerken



© Marco Faasse (www.acteon.nl)

De Amerikaanse ribkwal kan in haar oorsprongsgebied tot 18 centimeter worden, wat behoorlijk groot is voor een ribkwal [8]. In onze streken werden tot op heden echter nog geen exemplaren groter dan 7 centimeter teruggevonden [6]. De kwal is cilindervormig, met twee beweeglijke lepelvormige lobben [8]. Over elk van deze lobben lopen twee ribben waaraan deze dieren hun naam danken (ribkwallen). Deze ribben bestaan eigenlijk uit een aaneenschakeling van 'zwemplaattjes', die nodig zijn voor hun voortbeweging. Bij aanraking kunnen deze ribben sterk fosforesceren en zo een groene gloed geven (bioluminescentie) [20]. Centraal in het dier loopt een gelatineuze kolom, van aan de mond aan de onderzijde - vanwaar het darmkanaal vertrekt - tot aan de bovenzijde van het dier. Om zich te oriënteren in de waterkolom, beschikken deze kwalletjes over een speciaal evenwichtsorgaan, een statocyst.

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Amerikaanse ribkwal - *Mnemiopsis leidyi*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 3. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Karl Van Ginderdeuren & Lies Vansteenbrugge

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Mayer, A.G. (1912). Ctenophores of the Atlantic coast of North America. Carnegie Institution of Washington Publication, 162. Carnegie Institution of Washington: Washington DC (USA). 58, 17 plates pp.
- [2] Gesamp. (1997). Opportunistic settlers and the problem of the ctenophore *Mnemiopsis leidyi* invasion in the Black Sea. GESAMP Reports and studies, 58. IMO/UNEP: London, UK. 84 pp.
- [3] Faasse, M.A.; Bayha, K. (2006). The ctenophore *Mnemiopsis leidyi* A. Agassiz 1865 in coastal waters of the Netherlands: an unrecognized invasion? *Aquatic Invasions* 1(4): 270-277.
- [4] Dumoulin, E. (2007). De Leidy's ribkwal (*Mnemiopsis leidyi* A. Agassiz, 1865) al massaal in het havengebied Zeebrugge-Brugge, of: exoten als de spiegel van al te menselijk handelen. *De Strandvlo* 27(2): 44-60.
- [5] Van Ginderdeuren, K; Hoffman, S; Vansteenbrugge, L; Soenen, K; De Blauwe, H; Robbens, J; Vincx, M; Hostens, K (submitted). Distribution of the invasive ctenophore *Mnemiopsis leidyi* in the Belgian part of the North Sea. *Aquatic invasions*.
- [6] Persoonlijke mededeling door Lies Vansteenbrugge 2011.
- [7] Persoonlijke mededeling door Marco Faasse 2011.
- [8] Tulp, A.S. (2006). *Mnemiopsis leidyi* (Agassiz, 1865) (Ctenophora, Lobata) in de Waddenzee. *Het Zeepaard* 66(6): 183-189.

- [9] Kube, S.; Postel, L.; Honnef, C.; Augustin, C.B. (2007). *Mnemiopsis leidyi* in the Baltic Sea: distribution and overwintering between autumn 2006 and spring 2007. *Aquatic invasions* 2(2): 137-145.
- [10] Oliveira, O.M.P. (2007). The presence of the ctenophore *Mnemiopsis leidyi* in the Oslofjorden and considerations on the initial pathways to the North and Baltic Seas. *Aquatic Invasions* 2(3): 185-189.
- [11] Baker, L.D.; Reeve, M.R. (1974). Laboratory culture of the lobate ctenophore *Mnemiopsis mccradyi* with notes on feeding ecology and fecundity. *Marine biology* 96: 57-62.
- [12] Kremer, P. (1994). Patterns of abundance for *Mnemiopsis* in U.S. coastal waters: a comparative overview. *ICES J. Mar. Sci./J. Cons. Int. Explor. Mer* 51(4): 347-354.
- [13] Sullivan, B.K.; Van Keuren, D.; Clancy, M. (2001). Timing and size of blooms of the ctenophore *Mnemiopsis leidyi* in relation to temperature in Narragansett Bay, RI. *Hydrobiologia* 451(1-3): 113-120.
- [14] Faasse, M.; Ligthart, M. (2007). De Amerikaanse ribkwal *Mnemiopsis leidyi* (Agassiz, 1865) in Zeeland. *Het Zeepaard* 67(1): 27-32.
- [15] Petran, A.; Moldoveanu, M. (1994-1995). Post-invasion ecological impact of the Atlantic ctenophore *Mnemiopsis leidyi* Agassiz, 1865 on the zooplankton from the Romanian Black Sea waters. *Cercet. Mar./Rech. Mar.* 27-28: 135-157.
- [16] Dumont, H.; Shiganova, T.A.; Niermann, U. (Ed.) (2004). *Aquatic invasions in the Black, Caspian, and Mediterranean Seas: The ctenophores Mnemiopsis leidyi and Beroe in the Ponto-Caspian and other aquatic invasions.* Nato Science Series: 4. Earth and Environmental Sciences, 35. Kluwer Academic Publishers: Dordrecht, The Netherlands. 313 pp.
- [17] Konsulov, A.S.; Kamburska, L.T. (1998). Ecological determination of the new Ctenophora - *Beroe ovuta* invasion in the Black Sea. *Oceanology (Bulgaria)* 2: 195-198.
- [18] Global Invasive Species Database, 2005. *Mnemiopsis leidyi*. Available from: <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=95&fr=1&sts=sss> [Accessed 31st November 2007].
- [19] MEMO: *Mnemiopsis* ecology and modeling: Observation of an invasive comb jelly in the North Sea. online beschikbaar, geraadpleegd op 31-08-2011.
- [20] Kideys, A. (2002). The comb jelly *Mnemiopsis leidyi* in the Black Sea, in: Leppäkoski, E. et al. (2002). *Invasive aquatic species of Europe: distribution, impacts and management.* pp. 56-61.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Bache's knotsklokje



© Misjel Decler

Bache's knotsklokje *Nemopsis bachei* kwam oorspronkelijk enkel voor langs de Atlantische kust van Noord-Amerika. Door de vasthechting van de poliepjes op scheepsrompen zou deze kwalensoort in de 19^e eeuw tot in Europa geraakt zijn. Het feit dat Bache's knotsklokje in de voortplantingscyclus een (tijdelijk) kwalstadium heeft, liet toe dat de soort zich snel lokaal verder kon verspreiden. De eerste waarnemingen van het kwalstadium van Bache's knotsklokje langs de Belgische kust dateren uit 1996, in de haven van Zeebrugge.

Wetenschappelijke naam

Nemopsis bachei L. Agassiz, 1849

Oorspronkelijke verspreiding

De meeste onderzoekers veronderstellen dat Bache's knotsklokje oorspronkelijk enkel voorkwam langs de Atlantische kust van Noord-Amerika. Deze soort werd ontdekt vóór de kust van Massachusetts en komt daar momenteel voor van Woods Hole tot Florida [1,2], waarbij er in sommige gebieden enkel een seizoenaal voorkomen is [3].

Sommige wetenschappers betwijfelen echter dat de oostkust van Noord-Amerika het eigenlijke oorsprongsgebied van Bache's knotsklokje is [4]. Het is namelijk vreemd dat een diertje dat in zulke grote aantallen aanwezig is, pas zo laat ontdekt werd. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat het mariene onderzoek in deze gebieden indertijd eerder schaars was [5].

Eerste waarneming in België

Bache's knotsklokje heeft zowel een kwalstadium als een poliepstadium, waarbij beiden elkaar afwisselen. Beide stadia komen voor in ondiepe zeeën, dicht bij de kust [3]. Op 2 september 1996 werden in het Wielingdok en het Containerdok in de voorhaven van Zeebrugge voor het eerst exemplaren van het kwalstadium van Bache's knotsklokje waargenomen [3].

Het terugvinden van de poliepen bleek echter een veel moeilijkere opdracht. De kleine poliepen vallen namelijk enkel op bij een bepaalde lichtinval, waardoor er tot 13 september 2002 gewacht moest worden op de eerste waarneming ervan. Ze werden opgemerkt in de haven van Zeebrugge, waar ze zich hadden vastgehecht aan een stuk doorschijnende plasticfolie [6].

Verspreiding in België

Bache's knotsklokje kan vrijwel overal langs de Belgische kust waargenomen worden [7]. De soort is talrijk aanwezig in het verbindingsdok van de Zeebrugse achterhaven en kwam er waarschijnlijk terecht via zeewater dat ter hoogte van de zeesluis in het dok wordt gepompt. In het Oostendse havengebied en de Spuikom is Bache's knotsklokje ook algemeen verspreid [8]. Ook verder in zee - aan het windmolenpark op de Thorntonbank - werd Bache's knotsklokje al gevonden [7].

De kwallen verschijnen in de waterkolom vanaf mei tot december, met piekdensiteiten in juni. De hoogste aantallen die tot heden in België werd waargenomen zijn 23 knotsklokjes per kubieke meter [8].



© Jean-Paul Vanderperren

Verspreiding in onze buurlanden

De eerste waarneming van Bache's knotsklokje in Europa vond plaats in Schotland, waar het in 1853 per vergissing onder de naam *Nemopsis crucifera* als een nieuwe soort voor de wetenschap werd beschreven. Bij een volgende waarneming in 1879 in Noorwegen werd deze fout opnieuw gemaakt. Dit keer werd Bache's knotsklokje er als *Nemopsis heteronema* gedoopt [9].

De eerste waarneming in Nederland dateert uit 1905 in de Zuiderzee [4,10]. In de zomer van 1993 werd deze kwal in de Oosterschelde gevonden en in september 1996 ook voor het eerst in Cadzand. In datzelfde jaar - 1996 - werd Bache's knotsklokje ook waargenomen nabij Neeltje Jans en in de koelwaterinlaat van de kerncentrale van Borssele [3].

In Duitsland werd deze niet-inheemse soort in 1942 voor het eerst waargenomen nabij het eiland Helgoland [11]. Bache's knotsklokje zou zich van hieruit - met enkele tussenstappen langs de Nederlandse kust - tot in de zuidelijke Noordzee hebben kunnen verspreiden.

In Frankrijk werd Bache's knotsklokje voor het eerst waargenomen in 1953 aan de Atlantische kust en het estuarium van de Gironde [12].

In Nederland, Duitsland, Frankrijk en Noorwegen heeft deze soort zich ondertussen permanent gevestigd [13]. Bache's knotsklokje werd verder ook al waargenomen langs de westkust van Schotland [3].

Wijze van introductie

Poliepen hechten zich vaak vast op scheepsrumpen en kunnen zich zo via scheepvaart verspreiden. De kwalstadia en de larven van Bache's knotsklokje kunnen eveneens meegevoerd worden in het ballastwater van schepen [3,13] en zo is deze exoot waarschijnlijk van Amerika naar Europa getransporteerd.

De poliepen kunnen zich ook vasthechten aan drijvende voorwerpen zoals hout en plastic en op deze manier nieuwe gebieden bereiken [6]. Vastgehechte poliepen op commercieel geïmporteerde oesters kunnen eveneens de verspreiding bevorderen [3]. Aangezien Bache's knotsklokje vooral wordt gemeld in gebieden met een lager zoutgehalte - zoals riviermondingen en jachthavens - is het makkelijk aan te nemen dat plezierjachten lokaal voor de verdere verspreiding zorgden [6].

In principe zouden kwallen hier ook kunnen terechtkomen door mee te liften op gunstige oceaanstromingen, zoals bijvoorbeeld de Golfstroom. Dit is echter de minst waarschijnlijke manier van verspreiding van deze kwallen, gezien ze nog nooit waargenomen werden in open oceaan [3].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Bache's knotsklokje is een soort typisch voor kustgebieden en kan veel verschillende en wisselende omgevingscondities verdragen. De kwalen gedijen zowel in brak water met zoutgehalte van 15 PSU als in heel zout water met zoutgehaltes van 45 PSU, waarbij ze zelfs extreme zoutgehaltes tot 75 PSU kunnen verdragen [5]! Ter vergelijking: het zeewater van de Noordzee heeft een zoutgehalte van ongeveer 35 PSU. Als de omgevingsomstandigheden tijdelijk ongunstig zijn om als kwal te overleven, kan het dier overleven als poliep [4].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Door de aanwezigheid van een kwalstadium zou deze soort in principe in korte tijd via zeestromingen lange afstanden kunnen overbruggen [3]. De kwal zelf is echter heel klein - gemiddeld 1,5 centimeter - wat het onwaarschijnlijk maakt dat de kwal zich al zwemmend ver kan verspreiden [14]. Bache's knotsklokje kan ook een groot scala aan temperaturen verdragen [3], maar de ontwikkeling van het kwalstadium - en de snelheid waarmee dit gebeurt - zijn toch afhankelijk van bepaalde temperatuursgrenzen [5].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

De impact van deze soort op zijn omgeving is momenteel onbekend [15].

Watersporters of zwemmers hoeven zich echter niet ongerust te maken: het kwalstadium van Bache's knotsklokje zou mensen immers niet kunnen netelen [16].

Specifieke kenmerken

Het vrijzwemmende kwalenstadium van Bache's knotsklokje is een tussenstadium in de levenscyclus van de soort. Het zijn de vastzittende poliepen die deze kwalen voortbrengen, en de kwalen gaan zich dan geslachtelijk voortplanten. Hierbij ontstaan vrijzwemmende larven, die zich na een bepaalde tijd vasthechten aan een geschikt substraat. Uit deze larven ontwikkelen zich dan weer poliepen, die voor de volgende generatie kwalen kunnen zorgen [4]. De kwalen van Bache's knotsklokje ontspringen aan de top van deze poliepen en niet op de steel zoals bij veel andere kwalvormende neteldieren [10].

Bache's knotsklokje heeft zijn naam te danken aan het klokvormige lichaam van de kwal en de aanwezigheid van 2 knotsvormige tentakels. Deze twee tentakels ontwikkelen zich pas wanneer de kwalletjes een schermdiameter van 2,5 - 3 millimeter bereiken. De kwal blijft gedurende haar volledige leven groeien en het aantal lange tentakels blijft vermeerderen. Zo kan een kwal met een schermdiameter van 1,3 centimeter wel 30 tentakels tellen [6,12].



© Hans de Blauwe

Bache's knotsklokje voedt zich vooral 's nachts, waarbij niet alleen (microscopisch) kleine kreeftachtigen gegeten worden, maar ook bijvoorbeeld dinoflagellaten en de larven van kreeftachtigen [3,17].

Weetjes

Temperatuur en indigestie

Temperatuur heeft een belangrijke invloed op de vertering bij kwallen; kwallen verteren hun voedsel namelijk sneller bij hogere temperaturen. De grootte van de kwal of het aantal prooien hebben echter geen effect op de snelheid van vertering [17].

Kwallerina's

Als je naar een kwal kijkt, kijk je naar water. Kwallen bestaan namelijk voor 97 % uit water. De kwal beweegt door het water in een samenspel van fladderen, deinen, drijven en dansen. Het is een fraai gezicht, net als bij een ballerina [4].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Bache's knotsklokje - *Nemopsis bachei*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 53. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Karl Van Ginderdeuren & Lies Vansteenbrugge

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Agassiz, L. (1850). Contributions to the natural history of the Acalephae of North America: I. On the naked-eyed Medusae of the shores of Massachusetts, in their perfect state of development; II. On the beroid Medusae of the shores of Massachusetts, in their perfect state of development. *Memoirs of the American Academy of Arts and Sciences*, IV(II). American Academy of Arts and Sciences: Boston. [221]-374. illus., 16 pl. pp.
- [2] Hargitt, C.W. (1901). Synopses of North-American Invertebrates. XIV. The Hydromedusae. Part III. *Medusae American Naturalist* 35(415): 575-595.
- [3] Dumoulin, E. (1997). Het invasieachtig voorkomen in de zuidelijke Noordzee van de hydromedusen *Nemopsis bachei* L. Agassiz, 1849 en *Eucheilota maculata* Hartlaub, 1894 in augustus-september 1996 (met aanvullende data voor 1997) (Hydrozoa: Athecata, Thecata). *De Strandvlo* 17(4): 102-126.
- [4] Faasse, M.; Ates, R. (1998). Het kwalletje *Nemopsis bachei* (L. Agassiz, 1849), terug van (nooit?) weggeweest. *Het Zeepaard* 58(3): 72-81.
- [5] Moore, D.R. (1962). Occurrence and distribution of *Nemopsis bachei* Agassiz (Hydrozoa) in the Northern Gulf of Mexico. *Bulletin of Marine Science of the Gulf and Caribbean* 12(2): 399-402.
- [6] De Blauwe, H. (2003). Ribkwallen (Ctenophora), schijfkwallen en medusevormende hydroïden (Cnidaria: Scyphozoa, Hydrozoa) te Zeebrugge, resultaten van 5 jaar waarnemingen (1999-2003). *De Strandvlo* 23(3): 80-125.

- [7] Van Ginderdeuren, K; Fiers, F; De Backer, A; Vincx, M; Hostens, K (2012). Updating the zooplankton species list in the Belgian part of the North Sea. Belg. J. of Zool. 142(1):3-22.
- [8] Persoonlijke mededeling door Karl Van Ginderdeuren 2011.
- [9] Tambs-Lyche, H. (1964). *Gonionemus vertens* L. Agassiz (Limnomedusae) - a zoogeographical puzzle. Sarsia 15: 1-8.
- [10] Hartlaub, Cl. (1911). Craspedote Medusen. I. Teil. 2. Lief.: Familie III Margelidae. Nordisches Plankton XII: 137-236.
- [11] Nehring, S.; Leuchs, H. (1999). Neozoa (Makrozoobenthos) an der deutschen Nordseeküste: eine Übersicht. Bericht BfG, 1200. Bundesanstalt für Gewässerkunde = Federal Institute of Hydrology: Koblenz. 131 pp.
- [12] Tiffon, Y. (1956). Recherches sur la faune de l'estuaire de la Gironde: 2. Présence de *Nemopsis bachei* (Agassiz) dans les eaux saumâtres de la Gironde (Anthomédusae). Vie Milieu 7: 550-553.
- [13] ICES Advisory Committee on the Marine Environment (2006). Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO) 16-17 March 2006 Oostende, Belgium. C.M. - International Council for the Exploration of the Sea, CM 2006(ACME:05). ICES: Copenhagen. 330 pp.
- [14] Persoonlijke mededeling door Lies Vansteenbrugge 2011.
- [15] DAISIE - Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe. Europe-aliens.org. Species Factsheet. *Nemopsis bachei*. online beschikbaar, geraadpleegd op 1-07-2011.
- [16] Persoonlijke mededeling door Emmanuel Dumoulin 2011.
- [17] Purcell, J.E.; Nemazie, D.A. (1992). Quantitative feeding ecology of the hydromedusan *Nemopsis bachei* in Chesapeake Bay. Mar. Biol. (Berl.) 113(2): 305-311.

Sponzen

paarse buisjesspons - *Haliclona (Soestella) xena*



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Paarse buissjesspons



© Bruno Van Bogaert

De paarse buissjesspons *Haliclona (Soestella) xena* is in 1977 voor het eerst in Nederland ontdekt. Het duurde echter nog tot 1986 vooraleer deze voor de wetenschap ongeken- de soort beschreven werd en een wetenschappelijke naam kreeg. Anno 2009 heeft de soort zich verspreid langs de Nederlandse kust, zowel in Zeeland als in de Waddenzee. In België is deze spons voor het eerst gesignaleerd in 1988 in de jachthaven van Zeebrugge en sinds 2009 ook in de Oostendse Spuikom. Deze paars-rode tot lichtbruine spons hecht zich vast op allerlei substraten in marien en brak water.

Wetenschappelijke naam

Haliclona (Soestella) xena De Weerd 1986

Oorspronkelijke verspreiding

Het oorspronkelijke verspreidingsgebied van de paarse buissjesspons is voorlopig nog niet gekend [1].

Het gaat waarschijnlijk toch effectief om een niet-inheemse soort, aangezien er in de Nederlandse sponzencollectie, die vanaf 1880 wordt bijgehouden, voor 1977 geen enkele buissjesspons voorkwam. Na 1977 nam het aantal buissponzen echter snel toe en vandaag behoort de soort tot de meest algemene sponssoorten van Nederland [2].

Eerste waarneming in België

Op 6 november 1988 is voor het eerst een exemplaar van de buissjesspons gevonden op metalen buizen in de haven van Zeebrugge, aan de oostelijke strekdam. Deze buizen waren voordien onder water ingezet voor opspuitingen en baggerwerken, maar lagen op het moment van de ontdekking al op het droge [3].

Verspreiding in België

Ondertussen is de paarse buissjesspons één van de algemenere sponzen in België [4] en wordt aangetroffen in de haven van Zeebrugge als aangroei-soort, zowel in de jachthaven als in het insteeddok [5,6]. De eerste waarneming in de Spuikom van Oostende dateert van maart 2009 [7].

Verspreiding in onze buurlanden

In Nederland werd de paarse buissjesspons voor het eerst op 24 november 1977 verzameld. Het duurde echter tot 1986 vooraleer de soort beschreven werd en een wetenschappelijke naam kreeg [8].

Vandaag is deze spons een van de meer algemene sponzen in de Nederlandse kustwateren, zowel in Zeeland (Oosterschelde en Grevelingenmeer) als in de Waddenzee. Ook in Le Havre, in het noordwesten van Frankrijk en in Helgoland - een eiland in het noorden van Duitsland - is deze soort gesignaleerd [4].

Wijze van introductie

Hoe de introductie plaats heeft gevonden is onzeker. Er wordt wel opgemerkt dat - in de tijd van zijn ontdekking - de paarse buisjesspons vooral vastgehecht op oesterbanken aangetroffen is. Dit doet vermoeden dat de oesterkweek - en meer bepaald de import van oesterbroed dat moet dienen voor de kweek - verantwoordelijk is voor de introductie van deze spons [1,8].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Eén van de oorzaken die het voorkomen van de paarse buisjesspons verklaart, is dat deze zich kan vasthechten op allerhande harde substraten. Havens met hun talrijke pontons en andere harde objecten of organismen zoals mosselen en oesters vergemakkelijken op deze manier de vestiging [1].

Net als andere sponzen kan ook deze soort zich na beschadiging herstellen, een proces dat men "regeneratie" noemt: een stukje spons kan uitgroeien tot een volwaardig individu. Regeneratie kan op die manier ook zorgen voor de ongeslachtelijke voortplanting van de soort. Dit - in combinatie met geslachtelijke voortplanting - zorgt ervoor dat de soort goed kan gedijen [9].



© Jean-Paul Vanderperren

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Naast het voorkomen in zout water, kan de paarse buisjesspons zich ook goed handhaven in brak water, zoals bijvoorbeeld in de Oostendse Spuikom [10].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Het is niet geweten welk effect deze soort heeft op zijn leefmilieu.

Specifieke kenmerken



© Mario de Kluijver

De paarse buisjesspons is op het zicht te herkennen als een dikke massa paars-rode tot lichtbruine buisjes op een harde ondergrond in de intergetijdenzone en in ondiep water. Deze buisjes kunnen elk een hoogte bereiken van 10 tot 15 centimeter en een diameter van 1 tot 2 centimeter. Een kolonie kan een totale diameter van 20 centimeter bereiken. Deze soort is zacht en is gemakkelijk te breken [1].

Een spons heeft tal van instroomopeningen waarlangs het water - inclusief voedseldeeltjes - binnenkomt, maar het zijn vooral de uitstroomopeningen die bij de paarse buisjesspons goed te zien zijn [1]. De waterstroom wordt gecreëerd door speciale cellen, de kraagcellen, die met hun zweefharen een stroom doen ontstaan [9].

Bij alle sponzen komt zowel seksuele als asexuele voortplanting voor. De meest voorkomende vorm van asexuele voortplanting is regeneratie, waarbij een deel van het sponslichaam uitgroeit tot een nieuw individu, bijvoorbeeld na beschadiging. Bij seksuele voortplanting bestaan zowel één- als tweeslachtige soorten (hermafrodiet) [9]. Een studie toonde aan dat bij de paarse buisjesspons beide types voorkomen. Spermacellen komen met de waterstroom in de spons terecht waar bevruchting van de eicel optreedt. Larven worden vrijgelaten in de waterkolom en hechten zich bij deze soort bijzonder snel - slechts na enkele uren - vast op een geschikt substraat [11].

Weetjes

Vreemde spons

Toen de paarse buisjesspons voor het eerst gevonden werd, herkende men hem als een vreemde, nieuwe spons. Dit verklaart zijn wetenschappelijke naam *Haliclona (Soestella) xena*. 'Xena' is namelijk afgeleid van het Griekse 'xenos' wat 'vreemd' of 'buitenstaander' betekent [8].



© Bruno Van Bogaert

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Paarse buisjesspons - *Haliclona (Soestella) xena*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 31. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 4 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Rob van Soest

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Species-identification.org *Haliclona xena*. online beschikbaar, geraadpleegd op 4-08-2011.
- [2] Persoonlijke mededeling door Rob van Soest 2011.
- [3] Rappé, G. (1989). *Haliclona xena* De Weerd, 1986 (Porifera, Desmospongiae), *Petrobius maritimus* (Leach) (Insecta, Thysanura) en enkele andere bijzondere waarnemingen van de oostelijke strekdam van Zeebrugge. *De Strandvlo* 9(4): 113-116.
- [4] Van Soest, R.W.M.; de Kluijver, M.J.; van Bragt, P.H.; Faasse, M.; Nijland, R.; Beglinger, E.J.; de Weerd, W.H.; de Voogd, N.J. (2007). Sponge invaders in Dutch coastal waters. *J. Mar. Biol. Ass. U.K. Spec. Issue* 87(6): 1733-1748.
- [5] Vandercruyssen, C. (2006). Verslag van de excursie in de jachthaven van Zeebrugge op 17 juni 2006. *De Strandvlo* 26(2): 47-48.
- [6] De Blauwe, H.; Dumoulin, E. (2009). De zeefauna en -flora uit de jachthaven van Zeebrugge, in het bijzonder de fouling-organismen van drijvende pontons. *De Strandvlo* 29(2): 41-63.
- [7] Waarnemingen afkomstig van Waarnemingen.be, een initiatief van Natuurpunt Studie vzw en de Stichting Natuurinformatie. Paarse buisjesspons – *Haliclona xena*. online beschikbaar, geraadpleegd op 4-08-2011.
- [8] De Weerd, W.H. (1986). A systematic revision of the north-eastern Atlantic shallow-water *Haplosclerida* (Porifera, Demospongiae): 2. *Chalinidae*. *Beaufortia* 36(6): 81-165.
- [9] Van Soest, R.W.M. (1976). De Nederlandse mariene en zoetwatersponzen: Porifera. Wetenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, 115. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging (KNNV): Hoogwoud, The Netherlands. 36 pp.

- [10] Stichting Anemoon – Analyse, Educatie en Marien Oecologisch onderzoek. Paarse buisjesspons, *Haliclona xena* De Weerd, 1986. online beschikbaar, geraadpleegd op 29-07-2009.
- [11] Wapstra, M.; Van Soest, R.W.M. (1987). Sexual reproduction, larval morphology and behaviour in Demosponges from the southwest of the Netherlands, in: Vacelet, J.; Boury-Esnault, N. (Ed.) (1987). *Taxonomy of Porifera from the N.E. Atlantic and Mediterranean Sea. NATO ASI Series G: Ecological sciences*, 13: pp. 281-307.

Wormen

zwemblaasworm - *Anguillicoloides crassus*

trompetkalkkokerworm - *Ficopomatus enigmaticus*

Oostzeegroenworm - *Marenzelleria neglecta*

langstaartkustworm - *Tubificoides heterochaetus*



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Zwemblaasworm



© Klaus Knopf

De zwemblaasworm *Anguillicoloides crassus* leeft als parasiet in de zwemblaas van de Europese paling *Anguilla anguilla*. Deze kleine rondworm (Nematoda) komt oorspronkelijk uit Zuidoost Azië. In de jaren 1980 kwam de zwemblaasworm in Europa terecht door het importeren van besmette palingen voor consumptie. De verdere verspreiding van de zwemblaasworm werd via uitzettingen van deze palingen in de hand gewerkt. De eerste Belgische waarnemingen dateren van 1985. Sindsdien is de parasiet zeer algemeen in zowel de wilde exemplaren, als in de palingkwekerijen. Geïnfecteerde palingen groeien minder goed en zijn algemeen minder fit. De zwemblaasworm wordt vermeld als een van de mogelijke oorzaken van de achteruitgang van de palingbestanden.

Wetenschappelijke naam

Anguillicoloides crassus (Kuwahara, Niimi & Itagaki, 1974)

Oorspronkelijke verspreiding

De zwemblaasworm *Anguillicoloides crassus* is een rondworm die van nature enkel voorkomt in Zuidoost-Azië [1]. Deze worm werd pas zeer laat ontdekt [2]. Dit heeft te maken met de geringe impact die de parasiet heeft op zijn natuurlijke gastheer, de Japanse paling *Anguilla japonica*. Omdat er in Japan in het begin van de jaren 1970 een gebrek aan juveniele Japanse palingen heerste, voerde men de Europese paling *Anguilla anguilla*, voor de kweek [3]. Deze vertoonden plots allerlei ziektesymptomen wat leidde tot de ontdekking van de massale aanwezigheid van de zwemblaasworm in deze Europese palingen [2].

In 1974 werd de zwemblaasworm vervolgens beschreven als een rondworm die zich parasitair voedt met bloed uit de wand van de zwemblaas van de paling [2].

Eerste waarneming in België

In België werd de zwemblaasworm voor het eerst waargenomen na een staalname van palingen die op 13 november 1985 in de Belgische Grote en Kleine Nete uitgezet werden. Uit een staal van 32 palingen, werd er 1 aangetroffen die met de zwemblaasworm geïnfecteerd was. Omdat de palingen uit het Nederlandse Grevelingenmeer afkomstig waren, gaat het hier, strikt genomen, om een waarneming voor Nederland [4]. Aangezien een paling uit de staalname geïnfecteerd was, mag men echter aan nemen dat er tussen de uitgezette palingen eveneens geïnfecteerde exemplaren aanwezig waren [5].

Verspreiding in België

Na de eerste waarneming in 1985, kende de soort een razendsnelle verspreiding in België. In de zomer van 1986 bleek de parasiet reeds voor te komen in de meeste waterlopen rond Antwerpen en West-Vlaanderen [6]. In 1987 waren al 34 % van de palingen in Vlaamse meren en rivieren geïnfecteerd met één of meerdere volwassen zwemblaaswormen. Tien jaar later - in 1995 - lag dit cijfer op 62,5 %; 15 jaar later op 70 %. Beschouwt men ook de aanwezigheid van larven in de zwemblaas, dan is slechts 1 op 10 palingen niet besmet met deze parasiet [5].

Verspreiding in onze buurlanden

In het voorjaar van 1982 werd de zwemblaasworm voor het eerst waargenomen op het Europese vasteland, namelijk in Europese paling uit de Wezer-Eems regio in het noorden van Duitsland [7,8]. De parasiet verspreidde zich daarna razendsnel over Europa. In 1985 werd de soort al waargenomen in zowel België, Nederland als Frankrijk [9,10].

In Nederland signaleerde men in 1985 de zwemblaasworm voor het eerst rond Rotterdam en Breda. Onderzoekers kwamen echter tot de vaststelling dat de soort toen al wijdverspreid over Nederland te vinden was [9]. Ook de verspreiding van de soort in Frankrijk ging snel na een eerste waarneming in het Fumemorte kanaal in de Camargue [11].

In 1987 werd de zwemblaasworm in het oosten van Groot-Brittannië aangetroffen. Hier werd hij geïntroduceerd door transport van besmette Europese palingen van op het continent [12]. Ondertussen komt de soort voor in meren en rivieren van Noorwegen tot en met Italië en Spanje, inclusief Ierland en Groot-Brittannië. Ook in Marokko en Turkije kan men deze parasiet aantreffen [13].

Wijze van introductie

De zwemblaasworm werd in Europa geïntroduceerd via het transport van geïnfecteerde palingen [14] uit Oost-Azië, vermoedelijk Taiwan, rond 1980 [3]. Deze palingen werden toen voor consumptie naar Europa gehaald [14]. Paling voor consumptie, wordt immers meestal levend verhandeld. Het transportwater – mét larven – kan vervolgens in de rivieren terechtkomen. De parasiet kon zich initieel verder verspreiding via ongecontroleerde palinguitzettingen, en verder via natuurlijke verspreidingsmechanismen [15].

De parasiet kon zich wonderbaarlijk snel aanpassen aan nieuwe tussengastheren en een nieuwe eindgastheer, onze Europese paling *Anguilla anguilla*. Het was tenslotte de import van geïnfecteerde Europese palingen uit Nederland - om de palingstand van de Belgische rivieren aan te vullen - die de zwemblaasworm in de Belgische wateren bracht [6].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien



Zwemblaaswormen in de zwemblaas van een paling

© D. Minchin - Marine Organism Investigations, Ireland

Vooraleer de zwemblaasworm naar Europa kwam, kende de Europese paling geen enkele zwemblaasparasiet. De nieuw aangekomen parasiet had dus het voordeel dat hij geen competitie te duchten had en zich dus heel snel kon verspreiden [16].

Deze rondworm infecteert in Europa verschillende soorten roeipootkreeftjes (cycloide copepoden). Daarnaast kunnen ook - via de roeipootkreeftjes - diverse andere tussengastheren geïnfecteerd worden, die niet noodzakelijk zijn voor de zwemblaasworm om zijn levenscyclus succesvol te voltooien. Het gaat hier bijvoorbeeld over kleine vissoorten, slakjes, amfibieën en insecten. Deze tussengastheren stellen de larven in staat om langer te overleven, zonder hierbij hun infectievermogen te verliezen [16]. De paling kan immers

geïnfecteerd raken door op deze tussengastheren te prederen [17]. De eindgastheer van deze parasiet is wel heel specifiek: aangezien de wormen in de zwemblaas van de palingen opgroeien tot seksuele volwassenheid [17], kan de zwemblaasworm zonder de paling zijn levenscyclus dus niet voltooien [16].

Eenmaal de larven van deze parasiet in het water terechtkomen, hechten ze zich met hun staartuiteinde vast aan de bodem. Daar maken ze kronkelende bewegingen, zodat ze sneller opgemerkt en dus opgegeten worden door hun tussengastheren [13,17,18].

De zwemblaasworm kan een brede waaier aan temperatuur- en zoutvariatie weerstaan. Zo kunnen de larven voor meerdere maanden lage temperaturen tot 5 °C overleven, al heeft de soort een voorkeur voor warmer water. Daarnaast is deze worm in staat te overleven in zowel zoet, brak als zeewater [13,18].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De larven van de zwemblaasworm hechten zich na het vrijkomen uit de palingen snel vast aan de bodem, waardoor verspreiding door stromingen beperkt blijft. Migratie van de verschillende tussengastheren speelt wel een grote rol in de verspreiding tussen verschillende gebieden. De eindgastheer tenslotte - de Europese paling - migreert vanuit meren en rivieren naar zee en overbrugt zo heel grote afstanden, waar de zwemblaasworm van profiteert om zijn leefgebied uit te breiden [12,16].

De mens is één van de belangrijkste factoren in de verspreiding van de parasiet. Meren en rivieren worden frequent bevoorrad met paling uit andere gebieden voor de visserij en daarnaast transporteren we ook kweekpalingen tussen kwekerijen [16]. Ook handel van palingen voor consumptie speelt een belangrijke rol in de verspreiding: het transportwater – dat met zwemblaaswormlarven geïnfecteerd kan zijn – kan in rivieren belanden [15]. Transport van geïnfecteerde tussengastheren via ballastwater van schepen kan de verspreiding beïnvloeden [13].

Zoals eerder al even vermeld, kunnen de larven van deze parasiet zowel in hoge als lage watertemperaturen en zoutgehaltes overleven. Dit betekent dat de soort in een brede waaier van leefcondities kan voorkomen en zich gemakkelijk kan aanpassen aan een nieuwe omgeving. Ideale omstandigheden voor het versneld doorlopen van de levenscyclus zijn een hogere temperatuur en een lager zoutgehalte of saliniteit [12,18].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

De Europese paling ondervindt - net als de Amerikaanse paling – felle hinder van een infectie door de zwemblaasworm. Dit is in tegenstelling tot de Japanse paling, die aangepast lijkt te zijn aan het voorkomen van deze parasieten in zijn zwemblaas [16].

Zo wordt bij de Europese paling - als reactie op de besmetting - de wand van de zwemblaas dikker en het volume ervan kleiner, wat problemen kan geven tijdens de migratie van de paling van zoet naar zout water [19]. De paling gaat - om zich voort te planten - namelijk vanuit de rivieren naar de Sargasso Zee zwemmen, vóór de kust van de Verenigde Staten. Zee- en zoetwater hebben een verschillende dichtheid en de zwemblaas zorgt ervoor dat palingen (en veel andere vissen) hun lichaam op de gewenste diepte kunnen houden zonder hiervoor energie te moeten verbruiken met zwembewegingen. Een kleinere zwemblaas kan hierbij dus problemen opleveren...



© D. Minchin -
Marine Organism Investigations, Ireland

Sinds 2000 worden in Vlaanderen - op aanraden van de Vlaamse Hoge Raad voor Riviervisserij – enkel nog glasaal palingen - juveniele palingen die in een doorschijnend stadium zitten - uitgezet. De meerjarige palingen worden niet meer uitgezet, om het risico op verdere verspreiding van zwemblaaswormen en andere ziektes tegen te gaan. Deze maatregel bleek echter weinig zinvol, aangezien glasaal palingen eveneens vatbaar zijn voor de parasiet en omdat de zwemblaasworm in 2000 al over heel België wijd verspreid voorkwam en zijn leefgebied ook op natuurlijke wijze kon uitbreiden [5].

Onder kweekomstandigheden zijn geïnfecteerde palingen gevoeliger voor stress [20], hebben ze een verminderde eetlust en kennen ze bijgevolg gewichtsverlies [9]. Tijdens warme zomers kan dit alles leiden tot een massale sterfte van paling in kleine kwekerijen. Hierbij komt dan nog dat de hogere watertemperaturen ideaal zijn voor de zwemblaasworm, die zich dan snel kan verspreiden [16]. De meest effectieve behandeling tegen deze parasiet in kwekerijen is een behandeling met een antibioticum, L-levamisole genaamd, wat een verlamrend effect heeft op de wormen. Men probeert ook de populaties van de tussengastheren - de roeipootkreeftjes - en het opgestapelde organisch materiaal in de kwekerijen laag te houden, wat de overlevingskansen van de zwemblaaswormen vermindert. Het gebruik van chemische producten zoals diflubenzuron (DFB) wordt niet aangeraden: deze behandeling moet namelijk wekelijks herhaald worden om efficiënt te zijn en is bovendien niet milieuvriendelijk [21].

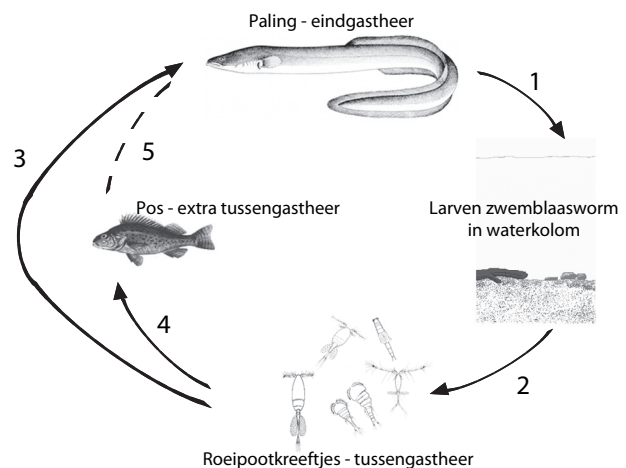
Stilaan stabiliseert de snelheid van infectie onder Europese palingen, ook in België. Palingen met een verdikte zwemblaaswand zijn immers minder vatbaar voor nieuwe infecties. Steeds vaker worden ook ingekapselde larven gevonden in de zwemblaas; deze gaan zich minder snel ontwikkelen tot volwassen wormen [5,16].

Specifieke kenmerken

Zwemblaaswormen zijn donkerbruin van kleur, door het bloed dat ze opzuigen. Ze hebben een afgeronde kop, een puntige staart en ze rollen zich op in 2 à 3 windingen. Wanneer men een zwemblaas van een besmette paling met het blote oog bekijkt, zijn deze parasieten merkbaar als donkere knobbeltjes [9]. Een mannelijke zwemblaasworm is ongeveer 3,5 centimeter lang, terwijl de vrouwtjes gemiddeld dubbel zo lang worden (7 centimeter). Ook in de breedte verschillen de geslachten sterk van elkaar: een mannetje is ongeveer 0,19 centimeter breed, een vrouwtje gemiddeld een halve centimeter [2,9].

Een zwemblaasworm leeft 8 à 10 maanden en kan zowel in zoet, zout als brak water voorkomen. In zeewater zijn de overlevingskansen van de larven wel lager vergeleken met water met een lager zoutgehalte [12].

Paring gebeurt in de zwemblaas, waarbij het vrouwtje tot 500 000 eitjes kan leggen. Eenmaal de larven zijn uitgekomen, bewegen deze zich via een verbindingsbuis tussen de zwemblaas en de darm naar het water. Daar hechten ze zich vast aan de bodem en maken ze kronkelende bewegingen om snel gezien en opgegeten te worden door roeipootkreeftjes, de tussengastheer van de parasiet. Als deze roeipootkreeftjes dan opgegeten worden door de paling - de eindgastheer - verplaatsen de parasieten zich van de darmwand naar de zwemblaas, waar ze volwassen worden. Soms worden de tussengastheren - de roeipootkreeftjes - niet opgegeten door de paling, maar door andere vissen, slakken, amfibieën of insecten. In dit geval gaan de parasieten zich pas verder ontwikkelen als deze extra tussengastheer opgegeten wordt door de paling [17,21].



Schematisch overzicht levenscyclus zwemblaasworm:

1. Paring in de zwemblaas van de paling en larven van de zwemblaasworm komen vrij in het water
2. Larven hechten zich vast aan de bodem, maken kronkelende bewegingen en worden opgegeten door roeipootkreeftjes (=tussengastheer)
3. Roeipootkreeftjes worden opgegeten door paling (=eindgastheer) en zwemblaasworm kan zijn levenscyclus voltooien in zwemblaas van de paling
4. Roeipootkreeftjes worden opgegeten door andere vis (vb. pos), zwemblaasworm blijft inactief in deze extra tussengastheer
5. Extra tussengastheer wordt opgegeten door paling (=eindgastheer) en zwemblaasworm kan zijn levenscyclus voltooien

Weetjes

Identiteitscrisis onder de zwemblaasparasieten...

De eerste Europese waarneming voor de zwemblaasworm dateert van 1982. Toen werd deze parasiet zowel in Duitsland als in Italië gevonden [22,23], waardoor er toch wat twijfel rees rond deze waarnemingen...

Verder onderzoek bracht aan het licht dat het niet om dezelfde soorten bleek te gaan en dat er eigenlijk nogal wat verwarring bestond rond de identificatie van de verschillende soorten zwemblaasparasieten [8,24]. De soort uit Italië bleek naderhand niet *Anguillicoloides crassus* te zijn, maar wel *Anguillicola australiensis*, een soort afkomstig uit Australië en Nieuw-Zeeland. Later bleek ook deze identificatie niet volledig correct te zijn... de soorten uit Australië en Nieuw-Zeeland bleken ook verschillend van elkaar te zijn, waarbij de Nieuw-Zeelandse soort de naam *Anguillicola novaezelandiae* meekreeg en overeenkwam met de gevonden Italiaanse individuen [25]. En in Duitsland? Daar ging het wel degelijk om *Anguillicoloides crassus*, de soort die ook bij ons voorkomt [26]. Of hoe een kleine rondworm grote verwarring kan scheppen onder wetenschappers...

Is een besmette paling nog geschikt voor consumptie?

De zwemblaaswormen komen enkel en alleen voor in de zwemblaas van palingen en nergens anders, dus ook niet in het spierweefsel dat we opeten. De parasieten worden bij het schoonmaken van de palingen - samen met de zwemblaas - volledig verwijderd. Er zijn voor de mens helemaal geen nadelige effecten te verwachten bij het consumeren van paling of van paling afgeleide producten [9].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Zwemblaasworm - *Anguillicoloides crassus*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 56. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 7 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Claude Belpaire

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Didziulis, V. (2006). NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Anguillicola crassus*. NOBANIS - North European and Baltic Network on Invasive Alien Species[S.I.]. 9 pp.
- [2] Kuwahara, A.; Niimi, A.; Itagaki, H. (1974). Studies of a nematode parasitic in the air bladder of the eel: 1. Description of *Anguillicola crassus* n. sp. (Philometridae, Anguillicolidae). Jap. J. Parasit. 23 (5): 275-279.
- [3] Køie, M. (1991). Swimbladder nematodes (*Anguillicola* spp.) and gill monogeneans (*Pseudodactylogyrus* spp.) parasitic on the european eel (*Anguilla anguilla*) J. Cons. - Cons. Int. Explor. Mer 47(3): 391-398.
- [4] Belpaire, C.; De Charleroy, D. (Ed.) (1985). Onderzoek naar de gezondheidstoestand van vissen bestemd voor uitzetting. Laboratorium voor Ekologie en Faunabeheer: Leuven. 32 pp.
- [5] Audenaert, V.; Huyse, T.; Goemans, G.; Belpaire, C.; Volckaert, F.A.M. (2003). Spatio-temporal

- dynamics of the parasitic nematode *Anguillicola crassus* in Flanders, Belgium. Dis. Aquat. Org. 56 (3): 223-233.
- [6] Belpaire, C.; de Charleroy, D.; Thomas, K.; Van Damme, P.; Ollevier, F. (1989). Effects of eel restocking on the distribution of the swimbladder nematode *Anguillicola crassus* in Flanders, Belgium. J. Appl. Ichthyol./Z. Angew. Ichthyol. 5(3): 151-153.
- [7] Neumann, W. (1985). Schwimmbblasenparasit *Anguillicola* bei Aalen Fisch. Teichwirt 11: 322.
- [8] Peters, G.; Hartmann, F. (1986). *Anguillicola*, a parasitic nematode of the swim bladder spreading among eel populations in Europe. Dis. Aquat. Org. 1: 229-230.
- [9] van Banning, P.; Heermans, W.; van Willigen, J.A. (1985). *Anguillicola crassa*, een nieuwe aalparasiet in de Nederlandse wateren. Visserij 38(6-7): 237-240.
- [10] Dupont F., Petter A.J. (1988). *Anguillicola*, une épizootie plurispécifique en Europe: apparition de *Anguillicola crassa* (Nematoda, Anguillicolidae) chez l'anguille européenne *Anguilla anguilla* en Camargue, Sud de la France. Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture 308:38-41.
- [11] Lefebvre, F.S.; Crivelli, A.J. (2004). Anguillicolosis: dynamics of the infection over two decades. Dis. Aquat. Org. 62(3): 227-232.
- [12] Kennedy, C.R.; Fitch, D.J. (1990). Colonization, larval survival and epidemiology of the nematode *Anguillicola crassus*, parasitic in the eel in Britain. J. Fish Biol. 36: 117-131.
- [13] DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe); Drake, J.A. (2009). Handbook of alien species in Europe. Invading Nature - Springer Series in Invasion Ecology, 3. Springer: Dordrecht . ISBN 978-1-4020-8279-5. xxviii, 399 pp.
- [14] Höglund, J.; Thomas, K. (1992). The black goby *Gobius niger* as a potential paratenic host for the parasitic nematode *Anguillicola crassus* in a thermal effluent of the Baltic Dis. Aquat. Org. 13: 175-180.
- [15] Persoonlijke mededeling door Claude Belpaire 2011.
- [16] Kennedy, C.R. (2007). The pathogenic helminth parasites of eels. Journal of Fish Diseases 30:319-334.
- [17] De Charleroy, D.; Grisez, L.; Thomas, K.; Belpaire, C.; Ollevier, F. (1990). The life cycle of *Anguillicola crassus*. Dis. Aquat. Org. 8: 77-84.
- [18] Thomas, K.M.; Ollevier, F. (1993). Hatching, survival, activity and penetration efficiency of second-stage larvae of *Anguillicola crassus* (Nematoda). Parasitology 107: 211-217.
- [19] Kelly, C.E.; Kennedy, C.R.; Brown, J.A. (2000). Physiological status of wild European eels (*Anguilla anguilla*) infected with the parasitic nematode, *Anguillicola crassus*. Parasitology 120(2): 195-202.
- [20] Dekker, W.; van Willigen, J.A. (1988). Abundance of *Anguillicola crassa* in Dutch outdoor waters and the reaction of its host *Anguilla anguilla*. ICES, C.M. 1988(M:13): 1-6.
- [21] Kamstra, A. (1990). *Anguillicola* in Dutch Eelfarms: current state. Int. Revue ges. Hydrobiol. 75(6): 867-874.
- [22] Eno, N.C.; Clark, R.A.; Sanderson, W.G. (Ed.) (1997). Non-native marine species in British waters: a review and directory. Joint Nature Conservation Committee: Peterborough, UK. ISBN 1-86107-442-5. 152 pp.

- [23] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. Zool. Meded. 79(1): 3-116.
- [24] Koops, H.; Hartmann, F. (1989). *Anguillicola*-infestations in Germany and in German eel imports. J. Appl. Ichthyol./Z. Angew. Ichthyol. 1: 41-45.
- [25] Moravec F., Taraschewski H. (1988). Revision of the genus *Anguillicola* – Yamaguti, 1935 (Nematoda Anguillicolidae) of the swimbladder of eels, including descriptions of 2 new species, *Anguillicola novaezealandiae* sp.n. and *Anguillicola papernai* sp.n. Folia Parasitologica 35(2): 125-146.
- [26] Taraschewski, H.; Moravec, F.; Lamah, T.; Anders, K. (1987). Distribution and morphology of two helminths recently introduced into European eel populations: *Anguillicola crassus* (Nematoda, Dracunculoidea) and *Paratenuisentis ambiguus* (Acanthocephala, Tenuisentidae). Dis. Aquat. Org. 3: 167-176.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Trompetkalkkokerworm



© Leslie Harris - NHMLAC

De trompetkalkkokerworm *Ficopomatus enigmaticus* is een kokerbouwende borstelworm die vermoedelijk uit de zuidelijke hemisfeer afkomstig is. De worm heeft hard substraat nodig om zich te vestigen. Hoge densiteiten van deze kokerwormen kunnen rifstructuren vormen, die kunnen uitgroeien tot dimensies van 4 meter in diameter en meer dan 2 meter in hoogte. De soort zou onze contreien bereikt hebben door vasthechting op scheepsrumpen, via ballastwater of samen met getransporteerde weekdieren. De trompetkalkkokerworm werd in 1950 voor de eerste keer in België waargenomen in de haven van Oostende, op de romp van een marien onderzoeksschip. Velen zien deze wormen als een pest omdat ze riffen vormen op schepen en haveninfrastructuur, maar zo ver is het langs onze kust bijlange nog niet...

Wetenschappelijke naam

Ficopomatus enigmaticus (Fauvel, 1923)

Oorspronkelijke verspreiding

De trompetkalkkokerworm *Ficopomatus enigmaticus* komt voor in wateren met wisselend zoutgehalte [1].

Zijn oorspronkelijke verspreidingsgebied is onbekend. Men gaat ervan uit dat hij oorspronkelijk uit de zuidelijke hemisfeer afkomstig moet zijn [1]. Echter zowel in Australië [1], langs de Zuid-Amerikaanse oostkust [2], Zuid-Afrika en de Oost-Aziatische kusten wordt hij als geïntroduceerd beschouwd [3]. De exemplaren die langs de kusten rond Indonesië en India voorkomen - wat vroeger als zijn oorsprongsgebied beschouwd werd - bleken tot een andere soort te behoren [3].

Eerste waarneming in België

De trompetkalkkokerworm werd voor het eerst bij ons waargenomen in augustus 1950 in de haven van Oostende. De dieren werden gevonden op de romp van de "Hinders", het toenmalige onderzoeksschip van de Visserijdienst [4].

Verspreiding in België

Deze soort wordt bij ons gesignaleerd op harde substraten in de havens van Oostende en Nieuwpoort [5]. Het gaat meestal om solitaire dieren of kleine, heel breekbare riffen met minder dan 1000 exemplaren [6,7].

Verspreiding in onze buurlanden

De eerste Europese waarnemingen van de trompetkalkkokerworm kwamen vanuit Caen in de Franse Kanaalzone, in 1921. De worm kwam er toen reeds veelvuldig voor, vastgehecht aan plantenstengels, hout, stenen en schelpen, op minder dan 30 meter diepte [8]. Één jaar later werd de trompetkalkkokerworm waargenomen vastgehecht tegen de Engelse dokken van Londen [1]. Deze borstelworm vormt in Zuid-Engeland in brakke kustgebieden nog steeds dense riffen met meer dan 1000 exemplaren per m² en is ook permanent gevestigd in Ierland [1,9].

De eerste Nederlandse exemplaren werden in 1968 in het Veerse Meer in Zeeland aangetroffen [10,11]. De soort is nog steeds te vinden op een aantal plekken verspreid over Zeeland [12].

In Frankrijk en Spanje komt deze trompetkalkkokerworm voor in brakke estuaria langs de Atlantische kust en in de Middellandse Zee [4,11,13]. In de Middellandse Zee vormde de worm na zijn introductie bijzonder snel gigantische rifstructuren tot 4 meter in diameter en 2 meter in hoogte [14]. In Duitsland werd de soort voor het eerst gevonden in 1975 in Emden, vlakbij de Nederlandse grens. De leeftijd van deze dieren werd toen op twee tot drie jaar geschat, waaruit afgeleid kan worden dat de introductie in Duitsland wellicht dateert van vóór 1973 [15].

Groot-Brittannië wordt algemeen beschouwd als de meest noordelijke limiet voor het voortplanten - en dus het voorkomen van gevestigde populaties - van deze soort. Toch werden in Deense wateren al enkele tijdelijke populaties waargenomen, alsook enkele gevestigde populaties in industrieel verwarmd water [16,17].

Wijze van introductie

De trompetkalkkokerworm zou zich over de wereldzeeën verspreid hebben door zich aan de rompen van transportschepen vast te hechten, of doordat larven meegevoerd werden in het ballastwater [3]. Dit is te merken aan zijn huidige verspreiding, steeds in de nabijheid van scheepvaartroutes [18]. Het is echter ook mogelijk dat exemplaren getransporteerd zijn met schelpen van commerciële weekdieren [1].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Deze worm is in België helemaal niet zo dominant aanwezig als in warmere streken. De riffen die in gebieden met een gematigd klimaat gebouwd worden - riffen met diameters tot 20 centimeter - zijn slechts een fractie van wat in warmere regio's aangetroffen kan worden [3]. Zo zijn in de Middellandse Zee riffen aangetroffen van 4 meter diameter en 2 meter hoogte [14].

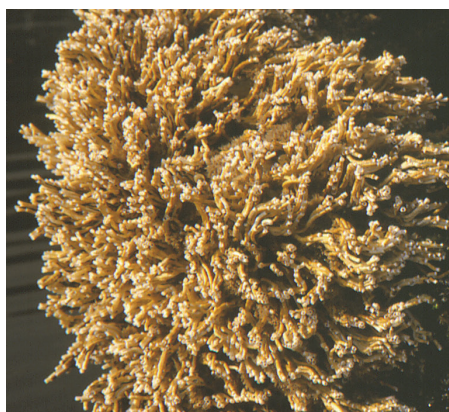
Waarom de trompetkalkkokerworm toch gedijt in onze streken, heeft onder andere te maken met zijn grote tolerantie tegen schommellende zoutgehaltes, wat vaak voorkomt in estuariene gebieden. In estuaria is vaak veel voedsel voorhanden, wat maakt dat deze borstelworm er zeer snel kan groeien en zich snel kan voortplanten. Ook het ontbreken van competitieve soorten en de afwezigheid van predatoren draagt bij tot zijn succes [1].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De soort is gevoelig voor lage temperaturen en kan in Noord-Europa eerder moeilijk gedijen, met uitzondering van gebieden met kunstmatig verhoogde watertemperaturen [1]. Zo zal dit dier zijn koker niet meer verder uitbouwen bij een watertemperatuur lager dan 7 °C [11].

Het is een soort die zowel in zoet als in zout water kan overleven, maar de voorkeur geeft aan brak water. Tenslotte hebben de hoeveelheid voedsel in de waterkolom en de daaraan gekoppelde stroomsnelheid en diepte van het water een sturende werking op het voorkomen van deze worm [2].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen



© Andrew Cohen - SFEI

Vanuit economisch standpunt zien velen de trompetkalkkokerworm als een pestsoort door de riffen die deze soort vormt op scheepsrompen en haveninfrastructuur. Deze riffen kunnen verwijderd worden door ze af te schrapen [1], maar daarnaast maakt men ook gebruik van anti-aangroeiverven om vasthechting te vermijden of te beperken. Zulke aangroeiverven zijn duur [19] en kunnen eveneens het ecosysteem beschadigen [20].

Inheemse soorten hebben echter baat bij de massale aanwezigheid van deze worm in (half)gesloten wateren - waaronder havens - gezien deze worm de waterkwaliteit verbetert. Zo haalt de trompetkalkkokerworm zwevende deeltjes uit de waterkolom, en zorgt hij voor meer zuurstof en minder nutriënten, wat vooral bodemdieren ten goede komt [1]. Mogelijk kunnen diersoorten - vooral slakken en krabben - het rif dat deze worm bouwt gebruiken als schuilplaats [3].

Een nadeel van hoge aantallen van deze exotische filtervoeder is dat hij het aanwezige plankton sterk kan doen afnemen, waardoor er minder van deze voedselbron overblijft voor de inheemse soorten [1]. Extreem hoge aantallen kunnen eveneens een invloed uitoefenen op lokale waterstromingen (hydrodynamiek) en sedimentatie-eigenschappen [2].

Specifieke kenmerken

De trompetkalkkokerworm is een borstelworm die behoort tot de groep van de vastzittende kokerbouwende wormen (Serpulidae). Typisch voor deze groep is de aanwezigheid van een dekseltje of operculum, waarmee de koker kan worden afgesloten als de worm zich hierin terugtrekt [21]. De vorm van het deksel kan gebruikt worden om de verschillende soorten te herkennen: bij de trompetkalkkokerworm is dit eerder knots- of paddestoelvormig en voorzien van zwarte stekels. De koker van deze exoot wordt gekenmerkt door een trompetvormig uiteinde waar de mond zit, vandaar ook zijn naam [11].



© Leslie Harris - NHMLAC

Weetjes

Soorten kokers



© Leslie Harris - NHMLAC

Binnen de kokerbouwende wormen kunnen twee verschillende bouwstijlen onderscheiden worden. Enerzijds zijn er soorten die met behulp van slijm - ook wel mucus genoemd - zandkorreltjes en kleine schelpfragmentjes aan elkaar kleven tot een koker. Een voorbeeld hiervan is de veel voorkomende schelpkokerworm *Lanice conchilega* of de minder frequente *Sabellaria spinulosa* (een soort zandkokerworm). Anderzijds zijn er soorten - zoals de niet-inheemse trompetkalkkokerworm - die zelf kalk afscheiden en zo een koker vormen [21].

Habitatvormer

Veel kokerbouwende wormen hebben een sterke invloed op hun omgeving. Net als bij de inheemse schelpkokerwormriffen kan in en rond de kokers van de trompetkalkkokerworm een heel typische

fauna teruggevonden worden, waarbij deze kokers als het ware een apart habitat of leefgebied gaan vormen. Daarom noemt men deze soorten soms ook ecosysteemingenieurs [22].

Voorbeelden van dieren die in associatie met de kokers van de trompetkalkkokerworm leven zijn de vlokreeftjes (Amphipoda) *Leptocheirus pilosus*, *Corophium insidiosum* en *Melita palmata* en de veelkleurige duizendpoot *Hediste diversicolor*, een borstelworm (Polychaeta) [23]. Zo zie je dat een aantal inheemse soorten kunnen profiteren van de habitatstructuur die gevormd wordt door een uitheemse ecosysteemingenieur. Dat het effect van de introductie van een exoot nooit eenduidig positief of negatief is, werd aangetoond in Argentinië. Hier bleek dat trompetkalkkokerwormriffen een belangrijke schuilplaats kunnen geven voor een inheemse krab, die op zijn beurt dan andere inheemse soorten wegvangt [24].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Trompetkalkkokerworm - *Ficopomatus enigmaticus*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 23. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Marijn Rabaut

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Eno, N.C.; Clark, R.A.; Sanderson, W.G. (Ed.). (1997). Non-native marine species in British waters: a review and directory. Joint Nature Conservation Committee: Peterborough, UK. ISBN 1-86107-442-5. 152 pp.
- [2] Schwindt, E.; De Francesco, C.G.; Iribarne, O. (2004). Individual and reef growth of the invasive reef-building polychaete *Ficopomatus enigmaticus* in a south-western Atlantic coastal lagoon. J. Mar. Biol. Ass. U.K. 84(5): 987-993.
- [3] Minchin, D. (2009). *Ficopomatus enigmaticus* (Fauvel), tube worm (Serpulidae, Annelida), in: DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) et al. (2009). Handbook of alien species in Europe. Invading Nature - Springer Series in Invasion Ecology, 3: pp. 282.
- [4] Leloup, E.; Lefevre, S. (1952). Sur la présence dans les eaux de la côte belge du cirripède, *Elminius modestus* Darwin, 1854, du copépode parasite, *Mytilicola intestinalis* Steuer, 1902, et du polychète, *Mercierella enigmatica* Fauvel, 1922. Med. K. Belg. Inst. Nat. Wet. 28(48): 1-12.
- [5] Kerckhof, F. (2006). National report Belgium, 2005, in: ICES Advisory Committee on the Marine Environment (2006). Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO) 16-17 March 2006 Oostende, Belgium. C.M. - International Council for the Exploration of the Sea, CM 2006(ACME:05): pp. 43-45.
- [6] Rabaut, M.; Braeckman, U.; Rappé, K.; Degraer, S.; Kerckhof, F. (2008). "Borstelwormen bedreigen Heist": een sciencefictionverhaal. De Grote Rede 22: 31.
- [7] Waarnemingen afkomstig van Waarnemingen.be, een initiatief van Natuurpunt Studie vzw en de Stichting Natuurinformatie. Trompetkalkkokerworm - *Ficopomatus enigmaticus* online beschikbaar, geraadpleegd op 03-11-2011.

- [8] Fauvel, P. (1923). Un nouveau Serpulien d'eau saumâtre *Merciella enigmatica* n.g.n.sp. Bull. Soc. Zool. France 47: 424-430.
- [9] ICES Advisory Committee on the Marine Environment. (2006). Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO) 16–17 March 2006 Oostende, Belgium. ICES Committee Meetings Documents, 2006(ACME:05). ICES: Copenhagen, Denmark. 330 pp.
- [10] Wolff, W.J. (1968). Een nieuwe borstelworm in Nederland: *Mercierella enigmatica* Fauvel. Het Zeepaard 28(4): 56-58.
- [11] Wolff, W.J. (1969). *Mercierella enigmatica* Fauvel, een borstelworm van het brakke water, voor het eerst in Nederland gevonden. De Levende Natuur 72: 85-91.
- [12] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. Zool. Med. Leiden 79 (1): 1-116.
- [13] Camus, P.; Compère, C.; Blanchet, A.; Dimeet, J.; Hamon, D.; Lacotte, N.; Peleau, M.; Lassalle, E. (2000). *Ficopomatus enigmaticus*. Ecologie, répartition en Bretagne et en France, nuisances et moyens de lutte sur le site atelier du port de Vannes. Ifremer: Vannes, France. 9 pp.
- [14] Fornós, J.J.; Forteza, V.; Martínez-Taberner, A. (1997). Modern polychaete reefs in Western Mediterranean lagoons: *Ficopomatus enigmaticus* (Fauvel) in the Albufera of Menorca, Balearic Islands Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol. 128: 175-186.
- [15] Nehring, S.; Leuchs, H. (1999). Neozoa (Makrobenthos) an der deutschen Nordseeküste. eine übersicht. Bericht BfG, 1200. Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz, Germany. 131 pp.
- [16] Rasmussen, E. (1958). Emigranter i Københavns Sydhavn. Naturens Verden 8: 231-234.
- [17] Thorp, C.H. (1994). Population variation in *Ficopomatus enigmaticus* (Fauvel) (Polychaeta, Serpulidae) in a brackish water millpond at Emsworth, West Sussex, U.K, in: Dauvin, J.-C. et al. (Ed.) (1994). Actes de la 4ème Conférence internationale des Polychètes, Angers, France. Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle (Zoologie), 162: 585-591.
- [18] ten Hove, H.A. (1974). Notes on *Hydroides elegans* (Haswell 1883) and *Mercierella enigmatica* Fauvel 1923, alien serpulid polychaetes introduced into the Netherlands. Bull. Zool. Mus. Univ. Amsterdam 4(6): 45-51.
- [19] Schultz, M.P.; Bendick, J.A.; Holm, E.R.; Hertel, W.M. (2010). Economic impact of biofouling on a naval surface ship. Biofouling 27(1): 87-98.
- [20] Coastalwiki.org. Antifouling paints. online beschikbaar, geraadpleegd op 22-06-2011.
- [21] Ruppert, E.E.; Barnes, R.D. (1994). Invertebrate zoology. 6th edition. Saunders College Publishing: Orlando, FL (USA). ISBN 0-03-026668-8. 1056 pp.
- [22] Jones, C.G.; Lawton, J.H.; Shachak, M. (1994). Organisms as ecosystem engineers. Oikos (Kbh.) 69: 373-386.
- [23] Thomas, N.S.; Thorp, C.H. (1994). Cyclical changes in the fauna associated with tube aggregates of *Ficopomatus enigmaticus* (Fauvel). Mém. Mus. natl. hist. nat., Sér. A Zool. 162: 575-584.
- [24] Schwindt, E.; Bortolus, A.; Iribarne, O.O. (2001). Invasion of a reef-builder polychaete: direct and indirect impacts on the native benthic community structure. Biological Invasions 3: 137-149.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Oostzeegroenworm



© Andrius Siaulys
© Andrius Siaulys

De Oostzeegroenworm *Marenzelleria neglecta* kwam oorspronkelijk enkel voor in brak water langs de Atlantische kusten van Noord-Amerika. Vermoedelijk bereikte de soort in 1985 - via het ballastwater van schepen - het Duitse deel van de Baltische Zee. Op basis van exemplaren uit de Baltische Zee – waar hij anno 2011 algemeen voorkomt – werd deze worm in 2004 beschreven als een nieuwe soort voor de wetenschap. In België werd de Oostzeegroenworm voor het eerst waargenomen in de Zeeschelde nabij Antwerpen op 23 oktober 1996. De Oostzeegroenworm is een bodembewonende borstelworm die zich voedt door voedseldeeltjes van de bodem op te nemen.

Wetenschappelijke naam

Marenzelleria neglecta Sikorski & Bick, 2004

Oorspronkelijke verspreiding

De Oostzeegroenworm komt van nature voor langsheen de Atlantische kust van Noord-Amerika, voornamelijk in estuaria, inhammen en baaien, waar het water brak is. De Oostzeegroenworm die in Europa teruggevonden wordt, is waarschijnlijk afkomstig uit Chesapeake Bay en Currituck Sound in de Verenigde Staten [1].

Eerste waarneming in België

De Oostzeegroenworm werd in België voor het eerst waargenomen op 23 oktober 1996 in de Zeeschelde nabij Doel [2]. Hij werd toen vermoedelijk foutief gedetermineerd als de gewone groenworm *Marenzelleria viridis*. Sinds men meer recente determinatiesleutels hanteert, worden alle exemplaren uit de Westerschelde als Oostzeegroenwormen gedetermineerd. De gewone groenworm werd er volgens deze nieuwe sleutel nog niet gevonden [3].

Verspreiding in België

De Oostzeegroenworm wordt vrij algemeen teruggevonden in de Zeeschelde, zelfs stroomopwaarts van Antwerpen. De worm werd hier weliswaar onvolledig of foutief gedetermineerd als *Marenzelleria* spp. of als groenworm *Marenzelleria viridis* [4,5]. Elders in België werd de worm nog niet waargenomen. In ons studiegebied kan deze worm eveneens aangetroffen worden in de Nederlandse Westerschelde [3] en het kanaal Gent-Terneuzen [6].

Verspreiding in onze buurlanden

In Europa verscheen de Oostzeegroenworm voor het eerst in 1985 in de Darss-Zingst Bodden keten, gelegen in het Duitse deel van de Baltische Zee. Van hieruit verspreidde hij zich en is deze niet-inheemse worm anno 2011 terug te vinden in de gehele Baltische Zee [1].

Verder werd de soort in 1996 in het estuarium van de Elbe in Noordwest-Duitsland aangetroffen [7] en later ook in het estuarium van de Wezer [1]. In 2000 - en mogelijk zelfs al in 1993 [6] - verscheen de soort in het Noordzeekanaal in Nederland [1]. Mogelijk verliep de introductie in deze estuaria via het Kielerkanaal, dat de Baltische Zee met het Elbe-estuarium verbindt [1].

Wijze van introductie

Waarschijnlijk is de Oostzeegroenworm vanuit Noord-Amerika via het ballastwater van vrachtschepen in Europa terechtgekomen. De larven van de worm bewegen zich vrij rond in de waterkolom en kunnen zo in ballastwatertanks verzeild geraken [8]. Eens in Europa werd deze exoot waarschijnlijk verder verspreid via scheepsverkeer tussen de Europese havens [9].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

De Oostzeegroenworm voedt zich door voedseldeeltjes van de bodem op te nemen, en zou dit efficiënter doen dan enkele inheemse soorten, zoals bijvoorbeeld de veelkleurige zeeduizendpoot *Hediste diversicolor*. Zo wint deze exoot het in de competitie voor voedsel van inheemse soorten die dezelfde voedselbronnen aanspreken [10], zeker in de Baltische Zee waar de soort in verschillende zones de dominante soort is geworden.

In de Westerschelde loopt het nog zo'n vaart niet en wordt de Oostzeegroenworm voorlopig slechts sporadisch aangetroffen [3].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De favoriete omgeving van de Oostzeegroenworm is brak water dat veel voedingsstoffen bevat. Hij komt voor in gebieden met een laag tot middelmatig zoutgehalte (0,5 – 10 PSU) [7] in onder andere estuaria, lagunes, beschermde kustgebieden en brakke kanalen en kan de schommelende zoutgehaltes (0,5 - 30 PSU) in estuaria tolereren [11]. Ter vergelijking: het zeewater van de Noordzee heeft een zoutgehalte van ongeveer 35 PSU.

De worm kan overleven bij lage temperaturen, maar verkiest temperaturen boven 10 °C [11,12]. Deze exoot wordt omschreven als één van de borstelwormen die het best is aangepast aan zuurstofarme omstandigheden. De Oostzeegroenworm is tevens bestand tegen vervuiling met waterstofsulfide, een zeer giftig gas dat vrijkomt bij de rotting van organische stoffen [12].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

In verschillende habitats in de Baltische Zee is de Oostzeegroenworm een dominante soort geworden. Schattingen van de maximale dichtheid zijn extreem hoog en lopen uiteen van 50 000 [1] tot 270 000 exemplaren per m² [10]. Hoogst waarschijnlijk hebben zulke massapopulaties een invloed op de lokale fauna.

Na introductie van deze exoot werden populaties van inheemse soorten, zoals de slijkgarnaal *Corophium volutator*, de veelkleurige zeeduizendpoot *Hediste diversicolor* en het diepwatervlokreeftje *Monoporeia affinis*, negatief beïnvloed [10]. Experimenten hebben aangetoond dat de sterfte van de veelkleurige zeeduizendpoot hoger ligt wanneer de Oostzeegroenworm in dezelfde omgeving aanwezig is [10].

De Oostzeegroenworm trekt echter niet altijd aan het langste eind. Wanneer hoge concentraties van het nonnetje *Macoma balthica* aangetroffen worden, liggen de dichtheden van Oostzeegroenwormen veel lager. Dit komt waarschijnlijk omdat het nonnetje niet enkel afhankelijk is van de voedseldeeltjes die het van de bodem kan opnemen, maar – in tegenstelling tot de Oostzeegroenworm – ook een zeer efficiënte filtervoeder is. Hierdoor kan het nonnetje beter omgaan met voedselschaarste dan de exoot. Omdat het nonnetje een van de meest voorkomende soorten is in zachte substraten, speelt de voedselcompetitie tussen beide soorten een belangrijke rol bij het afstoppen van de verdere verspreiding van de Oostzeegroenworm [13].

Het zijn niet enkel negatieve effecten die deze exoot teweeg brengt. Zo werd de Oostzeegroenworm teruggevonden in de maag van enkele vissoorten, wat erop wijst dat de worm deel uitmaakt van hun dieet [9,11]. Ook verhoogt de soort door zijn graafgedrag – vaak dieper dan veel inheemse soorten – de zuurstofconcentratie in de bodem, wat dan weer een boost geeft aan ander bodemleven en de afbraak van organisch materiaal versnelt. [11]. Dit laatste kan mogelijk wel een probleem vormen in bodems die in de tijd giftige stoffen in de diepere lagen accumuleerden. Door het graafgedrag van de Oostzeegroenworm kunnen deze stoffen vrijkomen [8].

Om te vermijden dat deze en andere soorten op nog meer plaatsen zou worden geïntroduceerd, vraagt de Internationale Maritieme Organisatie (IMO) nu om ballastwatertanks schoon te maken in open zee, zodat de aanwezige organismen niet worden meegevoerd naar de haven van bestemming [14]. Ballastwater kan ook op chemische manier worden behandeld [8]. Deze maatregelen zijn anno 2011 echter nog niet van kracht [15].

Specifieke kenmerken

De Oostzeegroenworm kan tot 15,7 centimeter lang worden en tot 3,2 millimeter breed [12].

Deze bodembewoner leeft in een met slijm beklede J- of L-vormige gang die tot 35 centimeter diep kan zijn. Hij verkijst slibrijke bodems [2,9].

De Oostzeegroenworm is een zogeheten depositfeeder. Dit wil zeggen dat hij zich voedt door voedseldeeltjes van de bodem op te nemen. Microscopische bodemorganismen, vrij rondzwevende microscopische organismen, organisch materiaal en organisch afval kunnen worden opgenomen nadat ze gezonken zijn [12].

De worm is geslachtsrijp na één jaar [12]. De larven zweven enkele weken vrij rond in de waterkolom, waarna ze aan hun latere levensfase in het sediment beginnen [16]. De worm wordt ongeveer drie jaar oud [12].



© Ton van Haaren -
Grontmij - team ecologie

Weetjes

What's in a name?

De Nederlandse naam voor deze exoot, de Oostzeegroenworm, is eigenlijk een beetje ongelukkig gekozen. Oostzee in de naam doet vermoeden dat hij afkomstig is uit de Oostzee, terwijl hij eigenlijk ook daar niet-inheems is. De soort werd echter naar de Oostzee (Baltische Zee) genoemd omwille van de enorme dichtheden waarin de soort hier gevonden wordt.

Wormen op een hoopje

De Oostzeegroenworm *Marenzelleria neglecta* werd pas in 2004 beschreven als een nieuwe soort voor de wetenschap. Europese meldingen vóór 2004 van deze soort gebeurden vaak onder de naam *Marenzelleria cf. viridis*, soms ook met vermelding Type II. De gewone groenworm *Marenzelleria viridis*, werd vóór 2004 meestal aangeduid onder de naam *Marenzelleria cf. wreni*, soms met de toevoeging Type I [1]. Door deze situatie moet men beducht zijn op het gebruik van foutieve namen in de literatuur.

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Oostzeegroenworm - *Marenzelleria neglecta*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 55. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Godfried Vanmoorsel

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Van Moorsel, G.; Tempelman, D.; Lewis, W.E. (2010). De Oostzeegroenworm *Marenzelleria neglecta* in het Noordzeekanaal (Polychaeta: Spionidae). Ned. Faunist. Meded. 34: 45-54.
- [2] Ysebaert, T.J.; Meire, P.; De Block, M.; De Regge, N.; Soors, J. (1997). A first record of *Marenzelleria viridis* (Verrill, 1873) (Polychaeta, Spionidae) in the Schelde estuary (Belgium). Biol. Jb. Dodonaea 64: 176-181.
- [3] Persoonlijke communicatie door Sander Wijnhoven 2011.
- [4] Ysebaert, T.J.; De Neve, L.; Meire, P. (2000). The subtidal macrobenthos in the mesohaline part of the Schelde Estuary (Belgium): influenced by man? J. Mar. Biol. Ass. U.K. 80(4): 587-597.
- [5] Piesschaert, F.; Soors, J.; De Regge, N.; Speybroeck, J.; Van den Bergh, E. (2009). Alien macrobenthic species in the Sea Scheldt and its tidal tributaries (Belgium). INBO: Brussel. 1 poster pp.
- [6] Persoonlijke communicatie door Godfried van Moorsel 2011.
- [7] Sikorski, A.V.; Bick, A. (2004). Revision of *Marenzelleria* Mesnil, 1896 (Spionidae, Polychaeta). Sarsia 89(4): 253-275.
- [8] Olenin, S. (2009). *Marenzelleria neglecta* Mesnil, red-gilled mud worm (Spionidae, Annelida), in: DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) et al. (2009). Handbook of alien species in Europe. Invading Nature - Springer Series in Invasion Ecology, 3: pp. 285.
- [9] Essink, K.; Dekker, R. (2002). General patterns in invasion ecology tested in the Dutch Wadden Sea: the case of a brackish-marine polychaetous worm. Biological Invasions 4: 359-368.
- [10] Kotta, J.; Ólafsson, E. (2003). Competition for food between the introduced polychaete *Marenzelleria viridis* (Verrill) and the native amphipod *Monoporeia affinis* Lindström in the Baltic Sea. J. Sea Res. 50(1): 27-35.

- [11] Naylor, M. (2005). Alien species in Swedish seas: Red-gilled mud worm (*Marenzelleria neglecta*). Third update. Informationscentralerna för Bottniska viken, Egentliga Östersjön och Västerhavet: Sweden. 3 pp.
- [12] Daunys, D.; Zettler, M.L.; Gollasch, S. (1999). *Marenzelleria* cf. *viridis* (Verrill, 1873) Annelida, Polychaeta, Spionidae, in: Gollasch, S. et al. (Ed.) (1999). Exotics across the ocean. Case histories on introduced species: their general biology, distribution, range expansion and impact: prepared by Members of the European Union Concerted Action on testing monitoring systems for risk assessment of harmful introductions by ships to European waters (MAS-CT-97-0111). pp. 61-67.
- [13] Kotta, J.; Kotta, I.; Simm, M.; Lankov, A.; Lauringson, V.; Põllumäe, A.; Ojaveer, H. (2006). Ecological consequences of biological invasions: three invertebrate case studies in the north-eastern Baltic Sea. Helgol. Mar. Res. 60(2): 106-112.
- [14] (2004). International conference on ballast water management for ships. International Convention for the control and management of ship's ballast water and sediments, 2004: BWM/CONF/36. International Maritime Organization (IMO): [S.l.]. 36 pp.
- [15] International Maritime Organisation (IMO). Status of Conventions. online beschikbaar, geraadpleegd op 12-10-2011.
- [16] Bastrop, R.; Röhner, M.; Sturmbauer, C.; Jürss, K. (1997). Where did *Marenzelleria* spp. (Polychaeta: Spionidae) in Europe come from? Aquat. Ecol. 31(2): 119-136.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Langstaartkustworm



© Ton van Haaren

De langstaartkustworm *Tubificoides heterochaetus* is een oligochaete worm die voor het eerst in Belgische wateren is waargenomen in 1952, in het Schelde-estuarium nabij Doel. Men is niet zeker waar de soort oorspronkelijk voorkwam en hoe hij tot bij ons zou zijn geraakt. Men vermoedt dat deze soort van nature enkel voorkwam in riviermondingen langs de Noord-Atlantische kusten, maar mogelijk was deze altijd al bij ons aanwezig, maar nooit ontdekt. Vandaar dat de soort door sommige wetenschappers wordt getypeerd als cryptogeen.

Wetenschappelijke naam

Tubificoides heterochaetus Michaelsen, 1926

Oorspronkelijke verspreiding

De langstaartkustworm komt voor langs beide zijden van de Noord-Atlantische Oceaan en werd ook al waargenomen in het noordoosten van de Stille oceaan. De Noordwest-Atlantische regio lijkt wel een hotspot voor de soortendiversiteit van het genus *Tubificoides*, dus is het mogelijk dat de langstaartkustworm hier is ontstaan. Dit is echter niet noodzakelijk zijn volledige natuurlijke verspreidingsgebied, gezien deze soort al ten tijde van zijn beschrijving wereldwijd verspreid was [1].

Hoewel de soort aan beide zijden van de Atlantische Oceaan voorkomt, gedijt hij enkel in brakwatergebieden [2].

Eerste waarneming in België

De langstaartkustworm werd voor de eerste maal in België waargenomen op 25 september 1952 in het Schelde-estuarium nabij Doel, in de modder van een greppel. De soort werd toen onder de niet correcte naam *Limnodrilus heterochaetus* gerapporteerd [3]. Het is echter mogelijk dat de soort hier al veel langer aanwezig was, maar nooit eerder werd opgemerkt. Wetenschappers noemen dergelijke soorten cryptogeen [4].

Verspreiding in België

In België komt deze worm voor in de brakwaterzone van het Schelde-estuarium, tussen Antwerpen en de Nederlandse grens [5]. Omdat wormen uit de soortengroep oligochaeten - waar ook de langstaartkustworm toebehoort - zelden tot op soort niveau gedetermineerd worden [6] is het niet zeker of deze soort ook voorbij de Nederlandse grens voorkomt. Dit is echter zeer waarschijnlijk aangezien de worm zeer algemeen is in de Zeeschelde nabij de Nederlandse grens [7].

Verspreiding in onze buurlanden

De langstaartkustworm is wijdverspreid in Europa [8]. De worm werd voor het eerst beschreven in 1926, op basis van exemplaren uit de Zuid-Baltische Zee. Later werd de soort ook teruggevonden in het Elbe- en Wezer-estuarium in Duitsland en in Finland [9].

In de toenmalige Nederlandse Zuiderzee - het huidige IJsselmeer - bleek deze soort in 1927 de meest algemene worm te zijn, hoewel hij er tijdens een onderzoek in 1921 niet aangetroffen werd. Dit wijst erop dat de introductie ervan in de Zuiderzee tussen 1921 en 1927 moet hebben plaatsgevonden [9]. Een andere verklaring van de afwezigheid van de soort in 1921 kan zijn dat de Zuiderzee toen een zeer hoog zoutgehalte had [10]. Genetisch onderzoek op Nederlandse populaties in het Grevelingenmeer doet vermoeden dat de soort hier verscheidene keren onafhankelijk van elkaar werd geïntroduceerd. Verder werd deze worm in Europa ook al waargenomen in de Zwarte en Middellandse Zee [1].

Wijze van introductie

Het is niet geweten hoe deze soort in Belgische wateren is terechtgekomen [9]. Het is eveneens niet meer te achterhalen of de soort inheems van oorsprong is of niet [7].

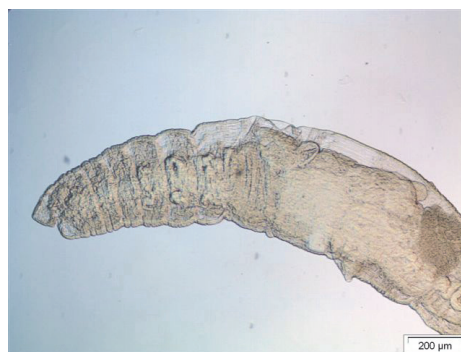
Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Deze worm doet het goed op plaatsen met veel organisch materiaal, zoals het Schelde-estuarium. Deze soort voelt zich thuis in vele soorten sediment en kan goed overleven in zand-, zilt-, modder- en kleibodems. Bovendien domineert deze worm vooral in gebieden met een zekere graad van vervuiling (eutrofiëring) [5,11,12].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De langstaartkustworm is vaak dominant terug te vinden in de brakwaterzones van estuaria [2]. Hij werd al waargenomen bij zoutgehaltes van 0,5 tot 20 PSU, maar gedijt het best tussen 2 en 14 PSU is [12]. Ter vergelijking: het zeewater van de Noordzee heeft een zoutgehalte van ongeveer 35 PSU.

In de wintermaanden trekken de wormen zich diep terug in het sediment omdat het daar warmer is. In de zomermaanden zit deze wormensoort hoofdzakelijk in de bovenste 5 centimeter van het sediment. De volwassen exemplaren zitten gelijkmatig verspreid over deze 5 centimeter, terwijl de jonge wormen zich vooral in de bovenste lagen bevinden [2].



© Ton van Haaren

Deze worm is bestand tegen een zekere graad van vervuiling. Zo gedijt de soort vooral goed in gebieden met een verhoogd gehalte aan organisch materiaal, waar toch nog voldoende zuurstof in aanwezig is [2,11,12].

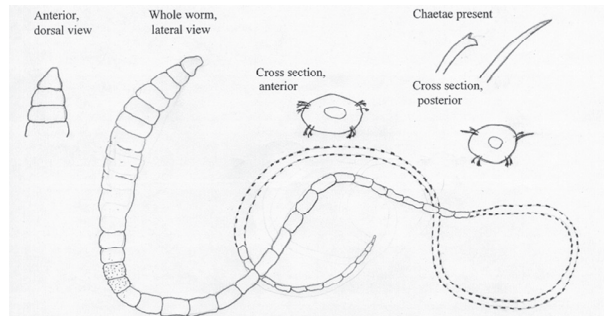
Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Waar deze wormen in grote aantallen voorkomen, hebben ze een belangrijke invloed op de structuur en de chemie van het raakvlak tussen het sediment en het water. Ze doorwoelen de bodem immers tot op grote diepte en worden gekenmerkt door een onafgebroken activiteit. Deze en andere verwante wormen trekken het organisch materiaal actief naar beneden in de bodem. Ze doorgraven de bovenste bodemlaag met gangen waardoor de bodem losser wordt en de groei van bacteriën – de

lievelingsmaaltijd van deze wormen – bevorderd wordt. Dit proces van omwoeling heet bioturbatie [2]. In de slikken van vuilbelaste estuaria, zoals de Schelde zijn deze wormen een belangrijke voedselbron voor veel vogels en vissen [2].

Specifieke kenmerken

De langstaartkustworm is een kleine, slanke oligochaete worm met afmetingen die meestal variëren tussen vijf en negen millimeter [12,13]. Het lichaam is verdeeld in 46 tot 66 segmenten [12]. Aan de segmenten hangen haarachtige structuren (chaetae) die de worm gebruikt om zich voort te bewegen. Deze 'haartjes' zijn belangrijk bij het op naam brengen van de verschillende soorten [14].



© Tim Worsfold

De langstaartkustworm is een worm die vrij in de bodem leeft. Hij komt als dominante soort voor in estuaria en kreken, althans daar waar de getijden een invloed hebben [14]. De aantallen pieken in de periode van juli tot december, wanneer de wormen zich voortplanten. In de wintermaanden verhuist de worm naar warmere diepere lagen [5].

Weetjes

Regeneratiecapaciteit

Als de langstaartkustworm om de een of andere reden zijn staart verliest, bijvoorbeeld als gevolg van predatie door een vogel of vis, kan hij deze terug laten groeien (regenereren) [2]. Ook andere gelijkaardige wormen, bijvoorbeeld de regenworm, kunnen afgebroken lichaamsdelen terug laten aangroeien. Dit komt doordat ze cellen bezitten die zich steeds opnieuw kunnen blijven delen (stamcellen) [15].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Langstaartkustworm - *Tubificoides heterochaetus*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 54. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 4 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Jan Soors

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Kvist, S.; Sarkar, I.N.; Erséus, Ch. (2010). Genetic variation and phylogeny of the cosmopolitan marine genus *Tubificoides* (Annelida: Clitellata: Naididae: Tubificinae). *Mol. Phylogenet. Evol.* 57: 687-702.
- [2] Seys, J.; Vincx, M.; Meire, P. (1999). Macrobenthos van de Zeeschelde, met bijzondere aandacht voor het voorkomen en de rol van Oligochaeta: eindrapport OMES 1995-1998, partim Benthos. Rapport Instituut voor Natuurbehoud, 99.4. Instituut voor Natuurbehoud: Brussel. 81 pp.

- [3] Konietzko, B. (1953). Notes sur les oligochètes de Belgique: 1. Eaux saumâtres du Bas-Escaut Bull. K. Belg. Inst. Nat. Wet. 29(43): 1-13.
- [4] Kerckhof, F.; Haelters, J.; Gollasch, S. (2007). Alien species in the marine and brackish ecosystem: the situation in Belgian waters. Aquat. Invasions 2(3): 243-257.
- [5] Seys, J.; Vincx, M.; Meire, P. (1999). Spatial distribution of oligochaetes (Clitellata) in the tidal freshwater and brackish parts of the Schelde estuary (Belgium). Hydrobiologia 406: 119-132.
- [6] Persoonlijke mededeling door Sander Wijnhoven 2011.
- [7] Persoonlijke mededeling door Jan Soors 2011.
- [8] Brinkhurst, R.O. (1981). A contribution to the taxonomy of the Tubificinae (Oligochaeta: Tubificidae). Proc. Biol. Soc. Wash. 94(4): 1048-1067.
- [9] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. Zool. Meded. 79(1): 3-116.
- [10] Persoonlijke mededeling door Ton Van Haaren 2011.
- [11] Diaz, R.J. (1989). Pollution and tidal benthic communities of the James River Estuary, Virginia. Hydrobiologia 180: 195-211.
- [12] Harrel, R.C. (2004). Systematic and ecological notes on *Tubificoides heterochaetus* from the Neches River estuary, Texas. Texas J. Sci. 56(3): 263-267.
- [13] Brinkhurst, R.O.; Baker, H.R. (1979). A review of the marine Tubificidae (Oligochaeta) of North America. Can. J. Zool. 57(8): 1553-1569.
- [14] Worsfold, T.M. (2005). Introduction to Oligochaetes. NMBAQC Benthic Invertebrate Taxonomic Workshop, November 2003. NMBAQC: Great Britain. 22 pp.
- [15] Nieuws over wetenschap en technologie. Scientias.nl. De regeneratie van de worm ontrafeld. online beschikbaar, geraadpleegd op 16-07-2011.

Weekdieren

Japanse oester - *Crassostrea gigas*

muiltje - *Crepidula fornicata*

Amerikaanse zwaardschede - *Ensis directus*

Amerikaanse venusschelp - *Mercenaria mercenaria*

strandgaper - *Mya arenaria*

brakwatermossel - *Mytilopsis leucophaeta*

Amerikaanse boormossel - *Petricola pholadiformis*

Jenkins' waterhoren - *Potamopyrgus antipodarum*

Amerikaanse strandschelp - *Rangia cuneata*

Paalwormen:

gewone paalworm - *Teredo navalis*

scheepsworm - *Psiloterredo megotara*



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Japanse oester



© Andre Meijboom - IMARES

De Japanse oester *Crassostrea gigas* of 'creuse' - door veel mensen aanzien als een lekkernij - werd in 1969 in België geïmporteerd als alternatief voor de falende kweek met de lokale platte oester. Men dacht oorspronkelijk dat deze soort zich hier niet zou kunnen voortplanten vanwege het koude klimaat. Maar dat was fout! De Japanse oester heeft het hier goed naar haar zin en vestigt zich op alle mogelijke harde ondergronden (dijken, strandhoofden, mosselbanken, ...), waarbij ze in concurrentie treedt met mosselen en lokale schaaldieren voor beschikbare ruimte en voedsel.

Wetenschappelijke naam

Crassostrea gigas (Thunberg, 1793)

Oorspronkelijke verspreiding

Van oorsprong komt de Japanse oester voor in Zuidoost-Azië en Japan [1,2,3]. Deze weekdieren kunnen zich met hun onderste schelp vasthechten op bijna elke harde ondergrond of substraat in zowel mariene als estuariene wateren. Men vindt ze echter ook in modderige of zandige zones, waar ze vastzitten op pakketten van lege schelpen of op levende banken van een andere schelpensoort [2]. Na verloop van tijd kan op deze manier een oesterbank ontstaan. Zo ontwikkelt er 'nieuw' hard substraat in gebieden waar voordien enkel zacht substraat aanwezig was.

Eerste waarneming in België

De kweek van de inheemse platte oester *Ostrea edulis* ging vrijwel geheel verloren door de strenge winters van 1962-1963. Daarbovenop kwam sinds 1980 ook nog eens de oesterziekte Bonamiasis de kop opsteken, waar de platte oester heel gevoelig voor is [4,5]. In 1969 werden daarom Japanse oesters ingevoerd uit Nederland en uitgezet in de Spuikom van Oostende. Deze Nederlandse oesters stamden echter rechtstreeks af van Canadese en Japanse voorouders [6]. Men vermoedde toen dat natuurlijke reproductie niet mogelijk was door de te koude wintertemperaturen in onze wateren. Maar het liep anders...

Verspreiding in België

Broedval van Japanse oesters buiten de oesterpercelen zorgde voor een moeilijk te stoppen gebiedsuitbreiding. De Japanse oester heeft nu grote populaties in verschillende havens zoals bijvoorbeeld Nieuwpoort, Oostende, Zeebrugge en Blankenberge en is ook verspreid aanwezig op boeien in zee en op strandhoofden [3,7,8].

Voor de Spuikom van Oostende werd berekend dat hier zo'n 3,7 % van het bodemoppervlak bedekt is met Japanse oesters. De oesters vormen hier riffen die voornamelijk uit lege, afgestorven schelpen bestaan. De oester komt vooral in het zuiden van de Spuikom - waar de kwekerijen zich bevinden - abundant voor [9].

Er werd ook melding gemaakt van grote hoeveelheden jonge Japanse oesters vastgehecht op aangespoelde zaagjes *Donax vittatus* op de stranden van Westende tot De Panne [10].

Verspreiding in onze buurlanden

De Japanse oester is in grote aantallen aanwezig in Nederland, Duitsland, Engeland en Frankrijk en wordt noordelijk gevonden tot Denemarken en het zuiden van Noorwegen [11].

In Nederland zijn riffen met duizenden Japanse oesters terug te vinden in de Schelde delta (Ooster- en Westerschelde), de Noordzee en de Waddenzee. Ook zijn veel van de betonnen dijken er overgroeid met een tapijt van Japanse oesters [5]. De eerste Nederlandse verwilderde exemplaren werden in 1971 in de Oosterschelde waargenomen [12]. De opmars in de Waddenzee begon rond 1983 op het waddeneiland Texel [5]. De soort blijft zich verder uitbreiden in de Nederlandse en Duitse Waddenzee [3].

In Groot-Brittannië werd in 1965 voor het eerst broed van de Japanse oester ingevoerd. Sinds de jaren 1990 worden er verwilderde exemplaren van Japanse oesters waargenomen in het zuiden van Groot-Brittannië: zo bijvoorbeeld in het Teign-estuarium en rond Wales. Genetisch onderzoek doet echter vermoeden dat deze wilde Japanse oesters hier vanuit Frankrijk geraakt zijn [11].

In de Noord-Europese landen verspreiden Japanse oesters zich veel moeilijker, omdat de voortplanting daar door de koude belemmerd wordt. In Noorwegen bijvoorbeeld zijn deze oesters nog nooit buiten de kwekerijen waargenomen [3].

Wijze van introductie

Deze soort is opzettelijk uitgezet voor de oesterkweek. Wanneer de oesters zich gaan voortplanten wordt het oesterbroed door de heersende zeestromingen meegevoerd, waarna de jonge oesters zich vestigen op elk type harde ondergrond [2,3,5].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien



© Frouke Fey - IMARES

Na dertig jaar kweek waren duizenden exemplaren aanwezig langs onze kusten in kweekculturen, wat zorgde voor een grote stock van waaruit uitbreiding buiten die kweekculturen kon gebeuren [1]. Daarbij komt dat deze oesters - in tegenstelling tot wat men vroeger dacht - wel goed bestand zijn tegen onze koude wintertemperaturen, zodat weinig wintersterfte optreedt [7]. De Vlaamse "betonkusten" met veel dijken, pieren en strandhoofden, bieden ruimte en houvast. Eén enkele oester kan tot 100 miljoen eitjes produceren en op die manier snel elk type harde ondergrond koloniseren. Eens gevestigd, kennen de oesters - behalve de mens - amper vijanden.

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De recente warmere zomers zorgden langs de Noordzeekusten voor een sterke populatiegroei bij de Japanse oester [13]. Om zich te kunnen voortplanten, is een temperatuur van minimum 16-18 °C nodig.

Tegelijkertijd zijn koude winters schaars geworden en overleven de volwassen dieren gemakkelijk de winter [7].

Warme zomers kunnen echter mogelijk eveneens verantwoordelijk zijn voor de massale sterfte onder de Japanse oesters, die in sommige regio's - waaronder de Oostendse Spuikom - werd waargenomen. Het is nog niet zeker of de temperatuur zelf een rol speelt. Mogelijk is de sterfte te wijten aan gerelateerde zuurstofarme omstandigheden of aan een andere - nog onbekende - oorzaak [9].

De Japanse oester komt bij ons enkel voor in water met een zoutgehalte boven 10 PSU [5]. Ter vergelijking: het zeewater in onze Noordzee heeft een gemiddeld zoutgehalte van 35 PSU. Hierdoor wordt de verspreiding van de soort naar rivieren toe belemmerd. In de Waddenzee is de verspreiding opmerkelijk trager verlopen dan in de Oosterschelde wegens een gebrek aan harde ondergronden [5].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Populaties van Japanse oesters zijn doorgaans zeer groot en dichtbevolkt. Door competitie voor ruimte en voedsel worden inheemse soorten zoals de blauwe mossel *Mytilus edulis* en de kokkel *Cerastoderma edule* fel benadeeld [3]. Alle genoemde soorten voeden zich uiteindelijk met dezelfde kleine wiertjes uit de waterkolom. En op is op...

Ook wordt gevreesd dat de larven van de inheemse soorten door de oesters uit het water gefilterd worden en opgegeten, zodat naast competitie ook kan gesproken worden van predatie [5]. Om deze redenen verwijderen mosselboeren uit de Oosterschelde dan ook de zich ontwikkelende oesterbanken.



© VLIZ (Decler)

Veel kustvogels - zoals scholekster en overwinterende kanoetstrandlopers - voeden zich vooral met mosselen [14]. Wanneer Japanse oesters de mosselen wegconcurreren, blijven de vogels met een lege maag achter. De oesters zijn immers veel te groot en te stevig om open te pikken [5]. Wanneer een oesterbed zich enkele jaren ongestoord kan ontwikkelen, groeien de oesters over elkaar heen. Dit leidt tot grote aaneengeklitte pakketten, die in de Nederlandse volksmond "oesterbanken" worden genoemd. Ze vormen een vlijmscherp, onregelmatig uitziend 'oestertapijt' dat gevaarlijk is voor recreanten [5]. Deze oesters kunnen niet geoogst worden: ze zijn vaak te groot, teveel met elkaar

vergroeid en hebben een te onregelmatige vorm om op de markt te komen. In gebieden met weinig harde ondergrond gaat het oesterbroed zich ook vestigen op mosselbedden in mosselculturen en deze uiteindelijk overgroeien [3].

Van sommige soorten wordt aangenomen dat ze Europese wateren hebben bereikt door transport met of in Japanse oesters: bijvoorbeeld de kruiskwal *Gonionemus vertens* [15], het parasitaire roeipootkreeftje *Mytilicola orientalis* [16], de Japanse kelp *Undaria pinnatifida* en de oesterparasiet *Bonamia ostreae* [17].

In de literatuur is er enkel sprake van manuele of mechanische verwijdering als maatregel tegen de Japanse oester [9].

Specifieke kenmerken

De twee schelp helften van de Japanse oester zijn sterk verschillend: de onderste of linkerklep is sterk bolvormig, terwijl de bovenste of rechterklep vrij plat is en bedekt met heel schilferige lamellen [18]. Deze vorm leidde tot de commerciële naam 'creuse', in tegenstelling tot de inheemse 'platte' oester *Ostrea edulis*. De schelpkleur varieert van vuilgrijs tot violet. De Latijnse soortnaam *gigas* duidt op 'reus of gigant'. De soort kan bij ons wel 30 centimeter groot worden [5].

De Japanse oester is een filtervoeder [7]. Dit wil zeggen dat exemplaren van deze soort een constante

in- en uitstroom van water onderhouden waaruit ze voedselpartikeltjes filteren. Wetenschappers berekenden dat 1 m² oesterbed tot 677 liter zeewater per uur kan filteren [19].

Oesters zijn tweeslachtig (hermafrodit), maar toch kunnen ze zichzelf niet bevruchten. Ze beginnen hun leven als mannetje. Vanaf een leeftijd van 8-10 maanden worden ze - bij een temperatuur van meer dan 12 °C - geslachtsrijp. Na drie tot vier jaar - onder invloed van een gunstige temperatuur (15-16 °C) en de aanwezigheid van het juiste type en de juiste hoeveelheid voedsel - veranderen ze van geslacht [5]. Ze laten hun eitjes vrij in het water (*spawning*) bij temperaturen boven 16-18 °C (juli en augustus). Eén oester produceert doorgaans 1-100 miljoen eitjes. In tegenstelling tot de platte oester *Ostrea edulis*, waar de bevruchting in de schelp van de wijfjes gebeurt, vindt de bevruchting bij de Japanse oester plaats in het zeewater. De eicellen en zaadcellen worden dus tegelijkertijd in het zeewater geloosd. Terwijl de larven 15 tot 30 dagen rondrijven met de heersende stromingen, ontwikkelen ze een schelp. Door het gewicht van deze schelp zinken ze na enkele weken naar de bodem en vestigen of settelen ze zich op harde structuren [5].



© VLIZ (Decleer)

Weetjes

Aanwinst of niet?

Het is moeilijk om de Japanse oester eenvoudigweg te catalogeren als “goed” of “slecht”. Men kan er niet omheen dat een oesterbed een thuis biedt aan veel diersoorten, en dat vanuit dit standpunt de Japanse oester aan de basis ligt van een habitat die een hoge ecologische waarde kan hebben [20]. Anderzijds is er dan weer competitie met onder andere inheemse oesters, mosselen en kokkels. In de toekomst zal verdere opvolging of monitoring moeten uitwijzen wat de lange termijn impact is van deze exoot op onze inheemse soorten en systemen.

Tegenstanders argumenteren ook dat harde substraten van nature niet voorkomen langs onze zandkusten en dat dergelijke oesterbedden dus onnatuurlijk zijn, maar die kritiek is niet volledig terecht. In het verleden waren er - nog voor het uitbouwen van een grootschalige visserij met sleepnetten - langs onze gehele kustlijn immers grote aaneengesloten banken van *Ostrea edulis* aanwezig [21].

Feit is wel dat - gezien het grote economische en culinaire belang van de Japanse oesterkweek - de soort inmiddels veel aanhangers heeft, die maar al te blij zijn met de vestiging in onze streken. Wel is het zo dat de in het wild voorkomende oesterbanken minder voor de markt geschikt zijn, gezien de oesters daar heel groot, aaneengegroeid en onappetijtelijk van vorm zijn.

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Japanse oester - *Crassostrea gigas*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 2. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 6 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Thierry Backeljau

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Eno, N.C.; Clark, R.A.; Sanderson, W.G. (Ed.) (1997). Non-native marine species in British waters: a review and directory. Joint Nature Conservation Committee: Peterborough. ISBN 1-86107-442-5. 152 pp.
- [2] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. Zool. Meded. 79(1): 3-116.
- [3] ICES Advisory Committee on the Marine Environment (2006). Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO) 16-17 March 2006 Oostende, Belgium. C.M. - International Council for the Exploration of the Sea, CM 2006(ACME:05). ICES: Copenhagen. 330 pp.
- [4] Kater, B.J. (2003). Ecologisch profiel van de Japanse oester. Rapport Rijksinstituut voor Visserijonderzoek, C032/03. RIVO: Ijmuiden. 32 pp.
- [5] Dankers, N.M.J.A.; Dijkman, E.M.; De Jong, M.L.; de Kort, G.; Meijboom, A. (2004). De verspreiding en uitbreiding van de Japanse Oester in de Waddenzee. Alterra-Rapport, 909. Alterra: Wageningen. 51 pp.
- [6] Leloup, E. (1971). Recherches sur l'ostréiculture dans le bassin de chasse d'Ostende pendant l'année 1969. Bull. K. Belg. Inst. Nat. Wet. 47(25): 1-16.
- [7] Kerckhof, F. (1997). De schaalhoorn *Patella vulgata* en de Japanse oester *Crassostrea gigas* na de koude winters 1995/1996 en 1996/1997. De Strandvlo 17(2): 49-51.
- [8] Engledow, H.; Spanoghe, G.; Volckaert, A.M.; Coppejans, E.; Degraer, S.; Vincx, M.; Hoffmann, M. (2001). Onderzoek naar (1) de fysische karakterisatie en (2) de biodiversiteit van strandhoofden en andere harde constructies langs de Belgische kust: eindrapport van de onderhandse overeenkomst dd. 17.02.2000 i.o.v. de Afdeling Waterwegen Kust van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement Leefmilieu en infrastructuur, Administratie Waterwegen en Zeewezen. Rapport Instituut voor Natuurbehoud, 2001.20. Instituut voor Natuurbehoud/ Universiteit Gent: Gent. 110 + annexes pp.
- [9] Soenen, K. (2011). The Sluice Dock in Ostend: Towards an integrated management plan to reduce the Pacific oyster (*Crassostrea gigas*, Thunberg). MSc Thesis. Ghent University, Marine Biology Research group: Ghent. 53 pp.
- [10] Jonckheere, I. (2006). Nieuwe vestingsplaats voor Japanse oesters *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793). De Strandvlo 26(4): 135-139.
- [11] Miossec, L.; Le Deuff, R.M.; Goulletquer, P. (2009). Alien species alert: *Crassostrea gigas* (Pacific oyster). ICES Cooperative Research Report, 299. ICES: Copenhagen. 42 pp.
- [12] Kerckhof, F. (2011). Een vroege waarneming van verwilderde Japanse oesters *Crassostrea gigas* in de Oosterschelde. Het Zeepaard 71(2): 61-67.
- [13] Diederich, S.; Nehls, G.; van Beusekom, J.E.E.; Reise, K. (2005). Introduced Pacific oysters (*Crassostrea gigas*) in the northern Wadden Sea: invasion accelerated by warm summers? Helgol. Mar. Res. 59(2): 97-106.
- [14] van de Kam, J.; Ens, B.J.; Piersma, T.; Zwarts, L. (1999). Ecologische atlas van de Nederlandse wadvogels. Schuyt en Co: Haarlem. ISBN 90-6097-509-X. 368 pp.

- [15] Edwards, C.J. (1976). A study in erratic distribution: the occurrence of the medusa *Gonionemus* in relation to the distribution of oysters. *Adv. Mar. Biol.* 14 14: 251-284.
- [16] Stock, J.H. (1993). Copepoda (Crustacea) associated with commercial and non-commercial Bivalvia in the East Scheldt, The Netherlands. *Bijdr. Dierkd.* 63(1): 61-64.
- [17] Dumoulin, E.; De Blauwe, H. (1999). Het bruinwier *Undaria pinnatifida* (Harvey) Suringar aangetroffen in de jachthaven van Zeebrugge: met gegevens over het voorkomen in Europa en de wijze van verspreiding (Phaeophyta: Laminariales). *De Strandvlo* 19(4): 182-188.
- [18] Lindner, G. (1999). Schelpengids: schelpen uit de wereldzeeën, vorm, voorkomen, systematiek. Tirion: Baarn. ISBN 90-5210-409-3. 320 pp.
- [19] Ropert, M.; Goulletquer, P. (2000). Comparative physiological energetics of two suspension feeders: polychaete annelid *Lanice conchilega* (Pallas 1766) and Pacific cupped oyster *Crassostrea gigas* (Thunberg 1795). *Aquaculture* 181(1-2): 171-189.
- [20] Philippart, C.J.M. (Ed.) (2007). Impacts of climate change on the European marine and coastal environment: ecosystems approach. ESF Marine Board Position Paper, 9. European Science Foundation, Marine Board: Strasbourg. ISBN 2-912049-63-6. 82 pp.
- [21] Tydeman, P.; Kleef, H.L.; de Vlas, J. (2002). Ontwikkeling van de Japanse oester (*Crassostrea gigas*) in het Eems-Dollard estuarium in de periode 1998-2001. Werkdocument RIKZ, OS/2002.601x. RIKZ: Den Haag. 21 pp.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Muiltje



© Filip Nuyttens

Het muiltje *Crepidula fornicata* kwam oorspronkelijk enkel voor langs de oostkust van Noord-Amerika. De soort is echter naar Europa overgebracht samen met Amerikaanse oesters *Crassostrea virginica*. Het eerste Belgische exemplaar werd gevonden op 28 september 1911 op een oester in Oostende en sinds de jaren 1930 is het een algemene soort langs onze kust. Het muiltje kent hier weinig tot geen predatoren en kan gedijen op verschillende types harde bodems en schelpenbanken. Een verdere uitbreiding naar meer noordelijke gebieden wordt wellicht verhinderd door de temperatuur: lage watertemperaturen tijdens de winter kunnen de ontwikkeling van het muiltje namelijk afremmen of verhinderen.

Wetenschappelijke naam

Crepidula fornicata (Linnaeus, 1758)

Oorspronkelijke verspreiding

Het muiltje komt oorspronkelijk voor langs de oostkust van Noord-Amerika, van Nova Scotia (Canada) tot aan de Golf van Mexico [1].

Eerste waarneming in België

Het eerste exemplaar werd gevonden op 28 september 1911 op een oester in Oostende en wordt bewaard in het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN) [1,2].

Verspreiding in België

Het muiltje is sinds de jaren 1930 een goed gevestigde soort in België. Onderzoek uit de jaren 1960 naar het voorkomen van deze soort langs onze kust, leidde tot vondsten in De Panne, Koksijde, Blankenberge en de Spuikom van Oostende [3]. Recentelijk nam de populatie nabij de Belgische kust sterk toe, waardoor deze soort er anno 2011 algemeen voorkomt. Muiltjes kunnen langs de Belgische kust zowel op hard substraat, waaronder boeien, als op zacht sediment - waar ze zich bijvoorbeeld aan lege schelpen vasthechten - waargenomen worden [4].

Verspreiding in onze buurlanden

De eerste Europese waarneming van het muiltje gebeurde in Liverpool Bay (Engeland) in 1872, waar de soort zich niet permanent kon vestigen. Tussen 1887 en 1890 werd het muiltje ook in Essex (Zuidoost-Engeland) herhaaldelijke keren geïntroduceerd, via de invoer van Amerikaanse oesters *Crassostrea*

virginica. Deze oesters werden op bestaande Engelse oesterbanken uitgezet en brachten met het muiltje een verstekeling mee [5].



© Filip Nuyttens

Vanuit Essex was een verdere verspreiding langs de Europese kusten mogelijk [5]. In de Noordzee heerst er namelijk een netto noordoostwaarts gerichte stroming, als gevolg van de getijdenwerking (wetenschappers noemen dit een 'residuele stroming'). De larven van het muiltje - die vrij in de waterkolom voorkomen of planktonisch zijn - kunnen op deze stroming 'meeliften' en zo snel in een noordoostelijke richting migreren naar de andere kustgebieden van de Noordzee [6].

In Nederland werd de soort voor het eerst waargenomen in 1924 [7]. Het betrof hier lege schelpen die vastgehecht zaten op aangespoeld zeewier. De eerste levende exemplaren werden pas twee jaar later opgemerkt, in oktober 1926 [8], waarbij ze vastgehecht zaten op aangespoelde wrakresten en al snel daarna werd de soort heel algemeen in Zeeland [9].

Vandaag de dag is het muiltje algemeen in (delen van) Nederland, Engeland, Duitsland, Frankrijk, Spanje, Portugal, Denemarken, Zweden en Noorwegen [10].

Wijze van introductie

Het muiltje is naar Europa gebracht samen met Amerikaanse oesters *Crassostrea virginica* [5]. Het is echter ook mogelijk dat deze schelpensoort in onze contreien verzeild raakte als deel van de aangroei-gemeenschap op scheepsrumpen of als planktonische larven in het ballastwater [5,11].

Op kleinere schaal kan de soort zich soms verder verspreiden als gevolg van visserij-activiteiten. Hoe gaat dit in zijn werk? Vissersbootjes die op schelpen vissen maken gebruik van een vistuig dat over een bepaalde afstand over de bodem wordt gesleept. Als ze hun vangst uiteindelijk bovenhalen, wordt alles gesorteerd. Wat ze niet kunnen gebruiken, wordt opnieuw overboord gegooit. Als hier eventueel muiltjes bij zijn, kunnen ze zich op deze manier dus ook heel makkelijk verspreiden [12].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Het succes van het muiltje kan worden verklaard door enkele specifieke kenmerken, zoals enerzijds de wel erg ongewone wijze van voortplanten. Muiltjes gaan namelijk boven op elkaar zitten, waarbij de jongste en kleinste exemplaren zich boven op de toren bevinden. Het is deze dichte aanwezigheid van hun soortgenoten die hun voortplanting stimuleert [12,13] (zie ook verder). Anderzijds zullen de planktonische larven een snelle verspreiding naar naburige gebieden bespoedigen.

Het muiltje kent in onze streken ook weinig tot geen vijanden [5] en kan gedijen op verschillende types harde bodems en schelpen. Ze zijn soms zelfs in staat modderige bodems te koloniseren [12].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Het muiltje heeft een larvaal planktonisch stadium van ongeveer twee tot drie weken [3], wat vrij lang is en zeker een belangrijke factor is in de snelle uitbreiding van het verspreidingsgebied. Als planktonische larve kunnen ze namelijk passief meeliften op de heersende zeestromingen en kunnen zo grote afstanden worden afgelegd.

Een meer noordelijke gebiedsuitbreiding wordt dan wellicht weer verhinderd door de heersende temperaturen. Een lage wintertemperatuur van het water kan hun ontwikkeling namelijk afremmen of verhinderen [13].

Net zoals bij veel andere soorten typisch voor harde substraten, doen boeien in zee vaak dienst als

‘stapstenen’ voor het uitbreiden van populaties enerzijds en een verdere verspreiding of dispersie anderzijds. Deze stapstenen kun je namelijk bekijken als gunstige eilandjes in een anders moeilijk te koloniseren gebied.

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Het muiltje kan in competitie treden voor voedsel en ruimte met andere ongewervelde dieren die hun voedsel uit het water filteren, zoals bijvoorbeeld mosselen en oesters [14,15]. Studies suggereren echter dat mosselen en muiltjes van verschillende voedselbronnen afhankelijk zijn [16] en ook de competitie voor voedsel met oesters is nog niet bewezen [17]. Wel is aangetoond dat mosselen met aangehechte muiltjes minder efficiënt groeien omdat ze mogelijk meer energie moeten steken om zich aan het substraat vast te hechten. Bij oesters speelt dit effect niet [16].

Het muiltje bevordert de afzetting van slijk (pseudofaeces) wanneer het water rijk is aan opgelost materiaal. Deze slijkaafzetting is echter een ware pest voor oesterbedden en maakt bovendien de omgeving ongeschikt voor de vestiging van jonge oesters [14].

In Zuid-Engeland (nabij Weymouth) is het muiltje de dominante soort bij de fauna groter dan 1 millimeter (macrofauna). Er werden zelfs al dichtheden tot 1750 individuen per m² waargenomen [19]. Als muiltjes massaal aanwezig zijn op een zachte zeebodem bestaande uit zand of slib, dan wordt deze zachte ondergrond op termijn omgevormd tot een ‘harder’ substraat. Deze wijziging in ondergrond brengt dan weer een wijziging in de aanwezige faunagemeenschap met zich mee [12]. Deze habitatwijziging leidt mogelijk tot een verminderd voortplantingssucces bij tong *Solea solea* [20].

Het muiltje zou echter ook positieve effecten kunnen hebben. Zo zorgt dit schelpdier ervoor dat silicium sneller opnieuw in de waterkolom beschikbaar wordt, waardoor kiezelwieren of diatomeeën continu kunnen groeien. Door een continue diatomeeënproductie zou de vorming van toxische algenbloei bemoeilijkt worden [16]. De aangroei van muiltjes is ook op mosselen kan ook positief zijn: de muiltjes zouden de mosselen immers beschermen tegen predatie door zeesterren [18].

Specifieke kenmerken



© Filip Nuytens

Het muiltje verandert van geslacht gedurende zijn levensloop. De bevruchting gebeurt inwendig en muiltjes worden geboren als vrij levende larven. Na het larvaal stadium transformeren ze tot een kruipend - mannelijk - muiltje en gaan ze op zoek naar een vrouwtje om zich op vast te hechten.

Het mannelijke stadium duurt ongeveer twee jaar, waarna een geleidelijke omvorming gebeurt naar een vrouwelijk stadium. Deze transformatie duurt ongeveer 60 dagen. Gedurende deze periode kunnen zich bovenop deze transformerende schelp nog andere muiltjes vastzetten tot er een keten van ongeveer 12 exemplaren is gevormd. Gemiddeld gaat er zich één extra exemplaar

per jaar vasthechten, en de oudste schelpen bevinden zich altijd onderaan de keten. Soms gebeurt het dat een mannelijk muiltje er niet in slaagt om een vrouwtje te vinden. In dit geval kan de transformatie tot vrouwelijk muiltje vervroegd gebeuren en zijn deze muiltjes in staat om zichzelf te bevruchten. Ze worden met andere woorden simultaan hermafrodiet [12,13].

Muiltjes kunnen vaak op golfbrekers en strandhoofden gevonden worden, maar komen in zee nooit dieper voor dan 30 meter [14].

Weetjes

In oorlog kent men zijn bondgenoten

Tijdens de Tweede Wereldoorlog maakte het muiltje in de Lage Landen deel uit van het oorlogsvoedsel.

Vanaf 1940 werden deze schelpdieren in Nederland gegeten om zo de groeiende muiltjesplaag op de oestergronden in te dijken. Zo werd in 1941 vier miljoen kilogram aan muiltjes opgevest en verwerkt in de voedingsindustrie [8].

De kalkrijke schelpen van de muiltjes werden toen ook gebruikt als versteviging in de wegenbouw. Het Nederlandse publiek was echter niet happig op het schelpenvlees, waarschijnlijk omdat er nog steeds een groot aanbod aan 'lekkere' mosselen voorhanden was. Door dit alles verplaatste de afzetmarkt van muiltjes zich geleidelijk aan naar België. In tegenstelling tot onze noorderburen waren mosselen bij ons schaars tijdens de barre oorlogstijden en vormde het muiltje in oorlogstijd zo een welkom alternatief naast wulken en alikruiken [21].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Muiltje - *Crepidula fornicata*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 5. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Thierry Backeljau

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Nehring, S.; Leuchs, H. (1999). Neozoa (Makrozoobenthos) an der deutschen Nordseeküste: eine Übersicht. Bericht BfG, 1200. Bundesanstalt für Gewässerkunde = Federal Institute of Hydrology: Koblenz. 131 pp.
- [2] Adam, W.; Leloup, E. (1934). Sur la présence du gastéropode *Crepidula fornicata* (Linné, 1758) sur la côte belge. Bull. Mus. royal d'Hist. Nat. Belg./Med. Kon. Natuurhist. Mus. Belg. 10(45): 1-6.
- [3] Polk, P. (1962). Bijdrage tot de kennis der mariene fauna van de Belgische kust: 4. De bestrijding van de oesterplaag *Crepidula fornicata* L. in de Spuikom te Oostende. Biol. Jb. Dodonaea 30: 37-46.
- [4] Kerckhof, F.; Haelters, J.; Gollasch, S. (2007). Alien species in the marine and brackish ecosystem: the situation in Belgian waters. Aquat. Invasions 2(3): 243-257.
- [5] Eno, N.C.; Clark, R.A.; Sanderson, W.G. (Ed.) (1997). Non-native marine species in British waters: a review and directory. Joint Nature Conservation Committee: Peterborough. ISBN 1-86107-442-5. 152 pp.
- [6] Kerckhof, F.; Dumoulin, E. (1988). Opmerkingen naar aanleiding van de introductie van *Ensis directus* (Conrad, 1843) in de Belgische fauna. De Strandvlo 8(2): 117-136.
- [7] Oorthuys, C.B. (1924). *Crepidula fornicata* in Nederland. De Levende Natuur 28: 384.

- [8] Korrynga, P. (1942). *Crepidula fornicata*'s invasion in Europe. *Basteria* 7(1-2): 12-23.
- [9] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. *Zool. Meded.* 79(1): 3-116.
- [10] Gollasch, S.; Haydar, D.; Minchin, D.; Wolff, W.J.; Reise, K. (2006). WGITMO input to REGNS - Introduced aquatic species of the North Sea coasts and adjacent brackish waters, in: ICES Advisory Committee on the Marine Environment (2006). Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO) 16-17 March 2006 Oostende, Belgium. C.M. - International Council for the Exploration of the Sea, CM 2006(ACME:05): pp. 121-132.
- [11] McMillan, N.F. (1938). Early records of *Crepidula* in English waters. *Proc. Malac. Soc.* 23: 236.
- [12] Global Invasive Species Database, 2005. *Crepidula fornicata* (mollusc). Available from: <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=600&fr=1&sts=sss> [Accessed 21th December 2007].
- [13] Minchin, D.; McGrath, D.; Duggan, C.B. (1995). The slipper limpet, *Crepidula fornicata* (L.), in Irish waters, with a review of its occurrence in the North-Eastern Atlantic. *J. Conch., Lond.* 35: 249-256.
- [14] Barnes, R.S.K.; Coughlan, J.; Holmes, N.J. (1973). A preliminary survey of the macroscopic bottom fauna of the Solent, with particular reference to *Crepidula fornicata* and *Ostrea edulis*. *Proc. Malac. Soc.* 40(4): 253-275.
- [15] Blanchard, M. (1997). Spread of the slipper limpet *Crepidula fornicata* (L. 1758) in Europe. Current state and consequences. *Sci. Mar. (Barc.)* 61(Suppl. 2): 109-118.
- [16] Thieltges, D.W.; Strasser, M.; Reise, K. (2006). How bad are invaders in coastal waters? The case of the American slipper limpet *Crepidula fornicata* in western Europe. *Biological Invasions* 8(8): 1673-1680.
- [17] Nehls, G.; Diederich, S.; Thieltges, D.W.; Strasser, M. (2006). Wadden Sea mussel beds invaded by oysters and slipper limpets: competition or climate control? *Helgol. Mar. Res.* 60(2): 135-143.
- [18] Thieltges, D.W. (2005). Benefit from an invader: American slipper limpet *Crepidula fornicata* reduces star fish predation on basibiont European mussels. *Hydrobiologia* 541: 241-244.
- [19] Seaward, D.R. (1987). The marine molluscs of Portland harbour, Dorset Dorset Proceedings 108: 159-167.
- [20] Le Pape, O.; Guerault, D.; Desaunay, Y. (2004). Effect of an invasive mollusc, American slipper limpet *Crepidula fornicata*, on habitat suitability for juvenile common sole *Solea solea* in the Bay of Biscay. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 277: 107-115.
- [21] Wouters, D. (1995). Het muiltje *Crepidula fornicata* als oorlogsvoedsel. *De Strandvlo* 15(2): 42-43.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Amerikaanse zwaardschede



© Karl Van Ginderdeuren

De Amerikaanse zwaardschede *Ensis directus* kwam oorspronkelijk enkel voor aan de Amerikaanse oostkust maar werd door transport (van larven) in het ballastwater van vrachtschepen naar Europa gebracht. In 1987 werden op het strand van Oostduinkerke de eerste schelpen van deze soort gevonden. Al gauw was de volledige kustlijn bevolkt. De Amerikaanse zwaardschede is een uitgesproken opportunist. De aanwezigheid van de soort heeft voor -en nadelen. Enerzijds kan deze zwaardschede gevestigd en geconsumeerd worden en ook als voedsel dienen voor vogels en vissen, anderzijds kunnen ze vissersnetten beschadigen en mogelijk een negatief effect hebben op de biodiversiteit.

Wetenschappelijke naam

Ensis directus (Conrad, 1843)

Oorspronkelijke verspreiding

De Amerikaanse zwaardschede komt van oorsprong voor aan de Atlantische kust van de Verenigde Staten, van Labrador tot North Carolina [1]. De soort komt daar voor in zandige zeebodems, vanaf de laagwaterlijn tot een diepte van 20 à 30 meter.

Eerste waarneming in België

De eerste 'Belgische' exemplaren van *Ensis directus* werden op 2 april 1987 op het strand van Oostduinkerke gevonden, tussen exemplaren van de lokale grote zwaardschede *Ensis magnus* en klein mesheft *Ensis minor*. Enkele dagen later werden in Zeebrugge exemplaren gevonden. Door de grote afstand tussen beide waarnemingsplaatsen, nam men aan dat de Amerikaanse zwaardschede op dat moment wellicht al de volledige Belgische kust had gekoloniseerd [2].

Verspreiding in België

In de maanden na deze eerste waarnemingen in 1987 kwamen van her en der meldingen binnen die de aanwezigheid van de Amerikaanse zwaardschede langs de volledige Belgische kustlijn bevestigden.

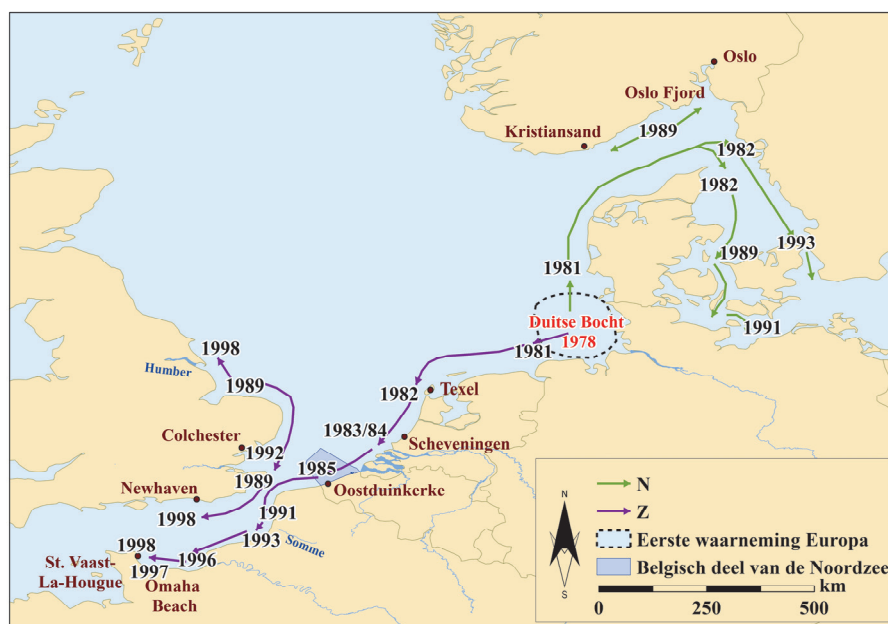
Ook nu spoelen op onze stranden regelmatig grote pakketten levende Amerikaanse zwaardschedes aan, die blijk geven van grootschalige aanwezigheid van deze soort op de subtidale zandbanken. Zo werden in het najaar van 2006 zelfs tot 350 exemplaren per m² gevonden voor de kust van Koksijde, op een diepte van ongeveer twee meter [3].

Op de Vlakte van de Raan - ongeveer vijf kilometer vóór de kust van Knokke-Heist - vonden wetenschappers in 1999 dichtheden tot 1200 zwaardschedes per m². Dergelijke recordaantallen werden in de volgende jaren niet meer waargenomen [4]. In Nederlandse wateren werden echter nog grotere

dichtheden gevonden: tot zelfs 2000 exemplaren per m² [5].

Maar bij deze waargenomen densiteiten van de Amerikaanse zwaardschede hoort een belangrijke opmerking. Deze stalen worden namelijk doorgaans genomen met een Van Veen grijper. Waarom is dit zo belangrijk? Amerikaanse zwaardschedes zitten verticaal in zandige en slikkige bodems en bij verstoring - bijvoorbeeld het op de bodem vallen van een grijper - trekken deze dieren zich bliksemsnel terug in de bodem, tot wel 30 centimeter diep [5]. Als wetenschappers een Van Veen grijper gebruiken bij staalnames, dan wordt gemiddeld slechts 10 tot 15 centimeter diep 'gegrepen' [6] en worden deze zwaardschedes dus niet mee naar de oppervlakte gebracht. Wanneer de grijper echter snel dichtklapt, dan hebben deze lange schelpdieren niet voldoende tijd om zich in te graven en worden ze - soms gedeeltelijk - opgevist.

Verspreiding in onze buurlanden



© VLIZ

De Amerikaanse zwaardschede werd voor het eerst opgemerkt in Europese wateren in juni 1979, meer bepaald in de Duitse Bocht op de grens tussen de Duitse en Nederlandse Waddenzee. Men vermoedt echter dat de introductie hier reeds begin 1978 heeft plaatsgevonden. In de daaropvolgende jaren heeft dit schelpdier zich zowel in noordelijke als in zuidelijke richting uitgebreid [7].

De eerste waarneming uit Nederland dateert van 1982 op Schiermonnikoog, één van de Waddeneilanden [9]. Sindsdien nam de soort daar spectaculair toe en konden dichte populaties zich vestigen over de gehele kustlijn.

In Frankrijk werden de eerste exemplaren gevonden in januari 1988 in Bray-dunes, dicht tegen de Belgische grens [10]. Tegenwoordig is de soort al terug te vinden tot St.Vaast-la-Hougue, in Normandië [11].

In het Noorden komt de soort voor langs de Noorse kust (tot Oslo), in Deense en Duitse kustwateren en langs de westkust van Zweden tot in het zuiden van de Baltische Zee [8].

Ook de oversteek naar Groot-Brittannië bleek geen probleem. De Amerikaanse zwaardschede komt er nu voor vanaf het estuarium van de Humber in het noorden tot aan Newhaven in het zuiden [8,12].

Wijze van introductie

Er wordt aangenomen dat de Amerikaanse zwaardschede naar onze streken is overgekomen via het ballastwater van schepen. Gezien de ingegraven levenswijze van de volwassen individuen, gaan wetenschappers ervan uit dat het de planktonische larven waren die naar Europa zijn gevoerd [8,13]. Verdere verspreiding langs de Europese kusten zou dan vooral gebeuren door passief transport van de larven in zeestromingen.

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien



© VLIZ (Delva)

De Amerikaanse zwaardschede is een uitgesproken opportunist. Dit schelpdier is terug te vinden in zandige en slijkige bodems en blijkt ook te kunnen gedijen op droogvallende zandbanken [1]. Gezien onze kust heel rijk is aan zandige bodems en zandbanken, voelt de soort zich hier dus zeker goed thuis [10]. Het is bovendien een soort die heel snel groeit - tot wel 10 centimeter in twee jaar tijd - en ook het ganse jaar door broed kan produceren [5,14].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De Amerikaanse zwaardschede graaft zich verticaal in, in zandige en slijkige bodems. Dit betekent dat de soort niet kan voorkomen op rotskusten. Deze rotskusten hoeven echter geen barrière te vormen voor zijn verdere verspreiding, omwille van de larvale stadia van deze soort. Deze stadia zijn namelijk planktonisch, wat betekent dat ze zich vrij in de waterkolom bevinden en zich kunnen laten meevoeren door de heersende zeestromingen. Dit planktonisch stadium duurt ongeveer twee tot vier weken en in die tijd kunnen de larven zich al tientallen kilometers van hun oorspronkelijke gebied verplaatst hebben, voorbij rotsige barrières [8].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen



© Filip Nuytens

Bijna overal waar dit weekdier zich vestigt, groeit de populatie in een paar jaar tijd zodanig snel dat hun aantallen al gauw tien tot honderd maal hoger liggen dan de andere, oorspronkelijk aanwezige weekdiersoorten. Dit overwicht in aantallen kan mogelijk - hoewel dit nog niet aangetoond is - leiden tot competitie, waarbij op termijn bepaalde soorten volledig weggeconcentreerd kunnen worden [8].

Door de grote hoeveelheid schelpmateriaal waaruit deze dieren bestaan, kunnen ze als het ware ontstaan geven aan een nieuwe leefomgeving, wat dan eventueel een negatief effect kan hebben op de plaatselijke soortenrijkdom of biodiversiteit [13].

Tijdens het vissen kunnen grote pakketten van lege zwaardschede-schelpen in de vissersnetten terechtkomen. Hier zijn de vissers niet echt gelukkig mee, want de randen van de schelpen kunnen de netten ernstig beschadigen [15].

Doorgaans zijn wetenschappers van mening dat de vestiging van niet-inheemse soorten moet vermeden worden. Maar in het geval van de Amerikaanse zwaardschede onderstrepen bepaalde wetenschappers de belangrijke ecologische rol van deze soort [5]. De Amerikaanse zwaardschede komt in bepaalde streken - ook aan de Belgische kust - namelijk op meer plaatsen en in grotere aantallen voor dan de inheemse zwaardschede soorten. Bij ons is de Amerikaanse zwaardschede nu te vinden in hoge

aantallen over de gehele kustlijn, daar waar inheemse soorten zoals de grote en kleine zwaardschede niet zo algemeen zijn of waren [8,10,16].

De reusachtige aantallen Amerikaanse zwaardschedes die de laatste jaren worden gevonden, vormen natuurlijk een mogelijke voedselbron voor bijvoorbeeld vogels en vissen. Op zee kunnen vogels zoals de eidereend en zwarte zee-eend op zwaardschedes jagen. Maar omdat het geen eenvoudige opdracht is om de zwaardschedes - die zich met hun 'voet' in de zeebodem verankeren - los te krijgen, worden hoofdzakelijk schelpen gegeten die uit de bodem zijn losgeraakt. Ook scholeksters en meeuwen doen zich vaak te goed aan zwaardschedes wanneer deze na een storm massaal op de stranden zijn aangespoeld [5].

Specifieke kenmerken

In Europa wordt de Amerikaanse zwaardschede 12 tot 17,5 centimeter lang [8], terwijl de exemplaren in zijn oorspronkelijk verspreidingsgebied (Noord-Amerika) tot 25 centimeter lang worden. Doorgaans treedt er een sterke tot matige kromming op in beide schelphelften en gaapt de schelp aan beide uiteinden. De gemiddelde lengte/breedte verhouding van de schelpen bedraagt 6,2.

De grote zwaardschede *Ensis magnus* en de kleine zwaardschede *Ensis ensis* - de twee inheemse zwaardschedesoorten - hebben een grotere gemiddelde lengte/breedte verhouding van respectievelijk 7,4 en 8,0 en zijn dus over het algemeen iets slanker dan hun Amerikaanse neef. Een duidelijk kenmerk dat enkel bij de Amerikaanse zwaardschede is aan te treffen, is een duidelijke kromming in de mantelbocht (zie figuur).



Lege schelp van de Amerikaanse zwaardschede *Ensis directus* met daarop de spierindrucksels van de voorste (rood) en achterste (groen) spier, de mantellijn (lichtblauw) en mantelbocht (donkerblauw) (naar Severijns, 2002)



© Filip Nuyttens

De Amerikaanse zwaardschede leeft doorgaans in zandige en slikkige bodems. De soort zit verticaal ingegraven in de bodem, waarbij enkel de achterzijde met de twee sifonale openingen zichtbaar is (zie foto). Bij gevaar trekken ze zich door middel van de goed ontwikkelde voet snel terug in het sediment [8]. Bij stormweer en aanlandige wind worden de schelpenbanken losgeslagen en kun je massa's dode exemplaren kriskras en in dikke pakketten op het strand terugvinden.

Net zoals vele andere tweekleppigen of bivalven, voedt deze soort zich vooral met plankton [8], dat door de kieuwen uit het water gefilterd wordt. Deze manier van voeden wordt ook wel 'filter-feeding' genoemd.

Weetjes

Smakelijk

In bepaalde streken worden zwaardschedes culinair heel erg gewaardeerd [8,17]. In Europa is dit het geval met de kleine zwaardschede *Ensis ensis*, wat op veel plaatsen leidde tot achteruitgang van deze soort. Vooral in Zuid-Europa worden veel zwaardschedes gegeten. In Nederland vist men op de

Amerikaanse zwaardschede, maar de geviste schelpen worden vooral uitgevoerd naar Zuid-Europa. Zwaardschedes worden ook in de Verenigde Staten aanzien als een echte delicatessen, wat ook daar op sommige plaatsen leidde tot de achteruitgang van de soort.

Gezien zwaardschedes zich diep in de bodem bevinden en met traditionele tuigen moeilijk te vangen zijn, werden speciale toestellen ontwikkeld die tot 30 centimeter in de zeebodem kunnen dringen om zo de dieren onbeschadigd te kunnen vangen [5].

Ook in Belgische (gespecialiseerde) viswinkels worden zwaardschedes te koop aangeboden, maar deze zijn hoofdzakelijk geïmporteerd vanuit Nederland [18].

Survival of the fittest?

Men zou verwachten dat er competitie optreedt tussen de verschillende zwaardschede soorten, namelijk de Amerikaanse zwaardschede *Ensis directus* enerzijds en de kleine *Ensis ensis* en grote zwaardschede *Ensis magnus* anderzijds. Wetenschappers zijn echter van mening dat de Amerikaanse soort *Ensis directus* meer kustgebonden is en dat de andere twee soorten vaker voorkomen op diepten groter dan 20 meter [7]. Dit verschil in eisen aan het leefgebied of habitat zou eventuele competitie tussen de oorspronkelijk aanwezige soorten en de indringer verminderen. Hoewel er geen rechtstreeks negatief effect van de Amerikaanse indringer op de inheemse soorten kan worden aangetoond, merken wetenschappers wel op dat de drie inheemse soorten (grote zwaardschede, kleine zwaardschede en klein mesheft) op veel plaatsen in West-Europa achteruit gingen sinds de komst van hun Amerikaanse neef [8].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Amerikaanse zwaardschede - *Ensis directus*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 7. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 6 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Thierry Backeljau

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] de Bruyne, R.H.; De Boer, Th.W. (1983). De Amerikaanse zwaardschede *Ensis directus* (Conrad, 1843) in Nederland: de opmerkelijke opmars van een immigrant. *Het Zeepaard* 43(6): 188-193.
- [2] Kerckhof, F.; Dumoulin, E. (1987). Eerste vondsten van de Amerikaanse zwaardschede *Ensis directus* (Conrad, 1843) langs de Belgische kust. *De Strandvlo* 7(2): 51-52.
- [3] Van Ginderdeuren, K.; Maene, S.; Vincx, M.; Degraer, S. (2007). Ecologische monitoring kustverdedigingsproject Oostende (t0-situatie, fase 3). Dossiernummer 205.240. Eindrapport. MD & K: Oostende. 106 pp.
- [4] Hostens, K.; Moolaert, I. (2006). De macro-, epi- en visfauna op de Vlake van de Raan, in: Coosen, J. et al. (Ed.) (2006). Studiedag: De Vlake van de Raan van onder het stof gehaald, Oostende, 13 oktober 2006. VLIZ Special Publication, 35: pp. 116-135.
- [5] Wijsman, J.W.M.; Kesteloo, J.J.; Craeymeersch, J.A. (2006). Ecologie, visserij en monitoring van mesheften in de Voordelta. Wageningen IMARES Rapport, C009/06. Wageningen UR. IMARES: IJmuiden. 41 pp.

- [6] Beukema, J.J. (1974). The efficiency of the Van Veen grab compared with the Reineck box sampler. ICES J. Mar. Sci./J. Cons. int. Explor. Mer 35: 319-327.
- [7] Von Cosel, R.; Dörjes, J.; Mühlenhardt-Siegel, U. (1982). Die amerikanische Schwertmuschel *Ensis directus* (Conrad) in der Deutschen Bucht: 1. Zoogeographie und Taxonomie im Vergleich mit den einheimischen Schwertmuschel-Arten. Senckenb. Marit. 14(3-4): 147-173.
- [8] Severijns, N. (2002). Verspreiding van de Amerikaanse zwaardschede *Ensis directus* (Conrad, 1843) in Europa 23 jaar na de introductie: opmerkelijke opmars van een immigrant. Gloria Maris 40(4-5): 63-111.
- [9] De Boer, Th.W.; De Bruyne, H. (1983). De Amerikaanse zwaardschede *Ensis directus* (Conrad, 1843) in Nederland. Basteria 47: 154.
- [10] Kerckhof, F.; Dumoulin, E. (1988). Het voorkomen van *Ensis directus* (Conrad, 1843) langs de Belgische en Noordfranse kust. De Strandvlo 8(2): 102-105.
- [11] Severijns, N. (2004). New notes on the distribution of *Ensis directus* (Conrad, 1843) in western Europe. Gloria Maris 43(2-3): 19-30.
- [12] Palmer, D.W. (2004). Growth of the razor clam *Ensis directus*, an alien species in the Wash on the east coast of England. J. Mar. Biol. Ass. U.K. 84(3): 1075-1076.
- [13] Kerckhof, F.; Haelters, J.; Gollasch, S. (2007). Alien species in the marine and brackish ecosystem: the situation in Belgian waters. Aquat. Invasions 2(3): 243-257.
- [14] Kerckhof, F. (2007). Cis de strandjutter: een Amerikaanse invasie. De Grote Rede 18: 21.
- [15] Persoonlijke mededeling door Steven Degraer & Karl Van Ginderdeuren 2008.
- [16] de Bruyne, R.H. (2004). Veldgids schelpen. Veldgids, 14. Jeugdbondsuitgeverij/KNNV Uitgeverij: Utrecht. ISBN 90-5011-140-8. 224 pp.
- [17] Hayward, P.; Nelson-Smith, A.; Shields, C. (1999). Gids van kust en strand: flora en fauna. Tirion: Baarn. ISBN 90-5210-327-5. 352, ill. pp.
- [18] Persoonlijke mededeling door ISPC Gent 2008.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Strandgaper



© Ecomare - Oscar Bos

De strandgaper *Mya arenaria* zou uit Amerika in de 16e of 17e eeuw geïntroduceerd zijn. Er zijn echter aanwijzingen dat de Vikingen deze soort - intentioneel als voedsel of toevallig in het water in de onderste regio van het schip - al omstreeks 1245-1295 naar Europa brachten. Omwille van de mogelijkheid om in verschillende omgevingstypes te overleven, heeft de strandgaper een wereldwijde verspreiding. Het is een grote schelpensoort - wel tot 15 centimeter - die wanneer hij in grote aantallen aanwezig is, de omgeving sterk kan beïnvloeden. Omwille van de ingegraven levenswijze (soms tot wel 50 centimeter diep in de zeebodem!) is de aanwezigheid ervan vaak moeilijk vast te stellen.

Wetenschappelijke naam

Mya arenaria Linnaeus, 1758

Oorspronkelijke verspreiding

Het oorspronkelijke verspreidingsgebied van de strandgaper bevindt zich aan de Atlantische kust van Amerika, van Labrador tot de staat North Carolina. De huidige verspreiding langs de Pacifische kustlijn van Californië tot Canada en in het zuiden van Alaska is het gevolg van zowel bewuste als onbewuste introducties gedurende de 20e eeuw, in combinatie met natuurlijke verspreiding [1,2].

Eerste waarneming in België

De strandgaper *Mya arenaria* was waarschijnlijk de eerste door de mens geïntroduceerde soort in België en in de rest van Europa [3]. Lang werd aangenomen dat deze soort in de 16e of 17e eeuw in Europa moet zijn terecht gekomen [4]. Er zijn echter aanwijzingen dat de strandgaper al eerder - tussen 1245 en 1295 - in Europa aanwezig was. Deze soort zou dan vanuit Amerika - via Groenland [5] - meegereisd zijn met Vikingschepen. Dit zou dan een tastbaar bewijs vormen dat de Vikingen reeds vóór Columbus in 1492 Amerika ontdekten, of zoals de Engelse wetenschappers het verwoordden: "Clams before Columbus" [6].

Belgische wetenschappers vonden oude resten van schelpen in Belgische poldergebieden - bijvoorbeeld de Snaaskerke polder - waar mariene afzetting van schelpmateriaal plaatsvond tussen 1721 en 1810. In deze periode werd de polder namelijk gebruikt als overstromingsgebied [3], waardoor de schelpen achterbleven in de bodem. Hoe dan ook, onderzoek toont aan dat de strandgaper al in de 19e eeuw een algemene soort rond Oostende was [7].

Verspreiding in België

De strandgaper is nog steeds een veel voorkomende soort in onze havens en estuaria, maar wordt ook langs de kust regelmatig teruggevonden [3]. Door zijn diep ingegraven levenswijze wordt hij echter vaak over het hoofd gezien.

Verspreiding in onze buurlanden

De strandgaper werd in Europa al in alle zeeën waargenomen. Hij komt voor van Noord-Noorwegen tot Zuid-Frankrijk (Arcachon, Golf van Biskaje). Daarenboven heeft deze soort de Britse en Ierse eilanden weten te bereiken, waar hij sterk verspreid en algemeen is. Ook in de Zwarte en de Middellandse Zee komt de strandgaper voor [1,8].

Wijze van introductie

Volgens wetenschappers is de strandgaper naar Europa gebracht via scheepvaart [3]. De oorspronkelijke introductie door de Vikingen vond mogelijk plaats via het ruimwater (het water dat zich ophoopt in het ruim van het schip). Latere introducties kunnen hebben plaatsgevonden doordat volwassen exemplaren en/of larven meegevoerd werden in het ballastwater [5]. De verdere verspreiding kan vervolgens gebeuren door transport van larven via de heersende zeestromingen in een bepaald gebied [5].

In Amerika zijn ook gevallen bekend waarbij strandgapers meereisden tussen oesters *Crassostrea virginica* die gekweekt worden in aquacultuur [9].



© Ecomare - Sytske Dijkse

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

De strandgaper kan goed gedijen in zowel brakke als zoute wateren, waardoor hij op veel plaatsen kan overleven. Daarbij komt dat deze dieren zich makkelijk kunnen verspreiden in bodems van slib- en zandrijke wateren en dat ze in wisselende temperaturen en zoutgehaltes kunnen overleven. Strandgapers kunnen namelijk temperaturen van -2 °C tot 28 °C aan en verdragen een zoutgehalte tot 4 -5 PSU waardoor ze brak water kunnen koloniseren [1,8,10]. Ter vergelijking: het zeewater in onze Noordzee heeft een gemiddeld zoutgehalte van 35 PSU.

Zijn ingegraven levenswijze - tot 50 centimeter diep - biedt bescherming tegen predatie en draagt zo rechtstreeks bij tot het succes van de soort. Daarenboven kan de strandgaper zich voeden met verschillende voedseltypen: zowel plantaardig en dierlijk plankton als opgelost organisch materiaal staan op het menu [11].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De strandgaper is een gravende soort en kan enkel gedijen in zachte bodems zoals slib, zand en grind [8]. Mede hierdoor komt de soort niet voor in de rotsachtige zeebodems van Zuid-Europa.

Een zoutgehalte lager dan 0,5 PSU en een hoge troebelheid van het water kunnen er echter voor zorgen dat de soort zich niet verder kan verspreiden [12].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Negatieve effecten als gevolg van de aanwezigheid van de strandgaper zijn nog niet gekend. Echter omdat de soort reeds meer dan een eeuw bij ons voorkomt kan deze aanzien worden als een volwaardig deel van onze locale fauna. Een bijkomend argument om de soort als ingeburgerd te beschouwen is dat de soort mogelijk vóór de laatste ijstijden ook in Europa inheems voorkwam [13] (zie weetjes).

Specifieke kenmerken

De strandgaper heeft een stevige ovale schelp, waarvan de buitenkant onregelmatige concentrische groeilijnen vertoont. Bij het dichtklappen sluiten de twee schelphelften niet perfect aan, vandaar de Nederlandse naam "gaper". De schelp kan tot 15 centimeter lang worden en heeft doorgaans een witte tot beige kleur, afhankelijk van de ondergrond waarin gegraven wordt [8,10].

De strandgaper heeft een ingegraven levenswijze, waarbij de diepte in het sediment evenredig is met de leeftijd: schelpjes van 1 jaar oud zitten doorgaans niet dieper dan 5-10 centimeter, terwijl schelpen van 10 jaar tot wel 50 centimeter diep kunnen zitten.

De soort doet aan suspensie- of filtervoeding: ze nemen zeewater op, filteren dit over hun kieuwen en halen hier het nodige voedsel uit. Ze nemen vooral organisch materiaal, algen, kwallen, vissen en microscopisch kleine plantjes en diertjes op. Gezien strandgapers zich ingraven, staan ze niet onmiddellijk in contact met het zeewater. Dankzij twee 'trechters' of sifo's staan ze in contact met het zeewater (zie figuur): één trechter dient als instroomopening, terwijl langs de andere het water opnieuw uit het dier gepompt wordt. Een volwassen strandgaper kan zo op één dag tot 50 liter zeewater filteren [14,15].



Bron: Wikipedia

Weetjes

Eten en gegeten worden

In Amerika wordt deze soort veel gegeten. Daar heeft de strandgaper dan ook een grote economische betekenis. Vaak worden de weekdieren gewoon even opgewarmd, wat men in het Engels 'clam bakes' noemt. Deze manier van klaarmaken is sterk gelijkaardig aan onze mosselbereiding [16].

Herintroductie!

De strandgaper kwam oorspronkelijk eveneens in Europa voor. De soort was hier immers te vinden tijdens het Pliocene (5,3 tot 1,8 miljoen jaar geleden), maar stierf hier uit tijdens de ijstijden van het Pleistoocene (1,8 miljoen jaar tot 11 500 jaar geleden) [11]. De soort werd in Europa tijdens de Middeleeuwen door de mens opnieuw geïntroduceerd, waardoor de soort bij ons nu wel als exoot beschouwd kan worden.

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Strandgaper - *Mya arenaria*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 11. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Thierry Backeljau

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Strauch, F. (1972). Phylogenese, Adaptation und Migration einiger nordischer mariner Molluskengenera (Neptunea, Panomya, Cyrtodaria und Mya). Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, 531. Verlag Waldemar Kramer: Frankfurt. ISBN 3-7829-2531-9. 211, ill. tab., pl. pp.
- [2] Powers, S.P.; Bishop, M.A.; Grabowski, J.H.; Peterson, C.H. (2006). Distribution of the invasive bivalve *Mya arenaria* L. on intertidal flats of southcentral Alaska. *J. Sea Res.* 55(3): 207-216.
- [3] Kerckhof, F.; Haelters, J.; Gollasch, S. (2007). Alien species in the marine and brackish ecosystem: the situation in Belgian waters. *Aquat. Invasions* 2(3): 243-257.
- [4] Hessland, I. (1946). On the Quaternary *Mya* period in Europe. *Ark. Zool.* 37A(8): 1-52.
- [5] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. *Zool. Meded.* 79(1): 3-116.
- [6] Petersen, K.S.; Rasmussen, K.L.; Heinemeier, J.; Rud, N. (1992). Clams before Columbus? *Nature (Lond.)* 359: 679.
- [7] Forbes, E.; Hanley, S. (1853). A history of British Mollusca, and their shells: IV. Pulmonifera and Cephalopoda. John Van Voorst: London. 301, plates I-CXXXIII pp.
- [8] Hayward, P.; Nelson-Smith, A.; Shields, C. (1999). Gids van kust en strand: flora en fauna. Tirion: Baarn. ISBN 90-5210-327-5. 352, ill. pp.
- [9] Stearns, R.E.C. (1881). *Mya arenaria* in San Francisco Bay. *American Naturalist* 15(5): 362-366.
- [10] Hayward, P.J.; Ryland, J.S. (Ed.) (1995). Handbook of the marine fauna of North-West Europe. Oxford University/Oxford University Press: Oxford. ISBN 0-19-854054-X. XI, 800 pp.
- [11] Strasser, M. (1999). *Mya arenaria*: an ancient invader of the North Sea coast. *Helgol. Meeresunters.* 52(3-4): 309-324.
- [12] Grant, J.; Thorpe, B. (1991). Effects of suspended sediment on growth, respiration, and excretion of the soft-shell clam (*Mya arenaria*). *Can. J. Fish. Aquat. Sci./J. Can. Sci. Halieut. Aquat.* 48(7): 1285-1292.
- [13] Persoonlijke mededeling door Thierry Backeljau 2011.
- [14] Tyler, L. BIOTIC Species Information for *Mya arenaria*. Marine Life Information Network: Biology and Sensitivity Key Information Sub-programme [on-line]. Plymouth: Marine Biological

Association of the United Kingdom. [cited 25/10/11]. Available from: www.marlin.ac.uk, online beschikbaar, geraadpleegd op 25-10-2011.

- [15] Cohen, Andrew N. (2005). Guide to the Exotic Species of San Francisco Bay. San Francisco Estuary Institute, Oakland, CA, www.exoticguide.org, online beschikbaar, geraadpleegd op 28-07-2008.
- [16] Global Invasive Species Database, 2007. *Mya arenaria*. Available from: <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=1159&fr=1&sts=sss> [Accessed 3rd january 2008].



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Brakwatermossel



© Annick Verween

De brakwatermossel *Mytilopsis leucophaeata* is een Amerikaanse soort die bij ons terecht kwam via scheepvaart. De soort is typisch voor riviermondingen en komt in België voor in de Schelde. De brakwatermossel veroorzaakt aangroei- of 'biofouling' problemen in veel industriële sites in Europa, doordat de mosselen zich gaan vestigen in koelwatersystemen. Het feit dat deze soort goed bestand is tegen schommelingen in temperatuur en zoutgehalte maakt het extra moeilijk om efficiënte tegenmaatregelen te nemen.

Wetenschappelijke naam

Mytilopsis leucophaeata (Conrad, 1831)

Oorspronkelijke verspreiding

Het genus *Mytilopsis* was 60 miljoen jaar terug al aanwezig in Europa [1]. Dertig miljoen jaar geleden werd Amerika vanuit deze Europese populaties gekoloniseerd. De brakwatermossel *Mytilopsis leucophaeata* komt daar voor in estuaria langs de Atlantische kust, vanaf de Hudson rivier tot aan de Golf van Mexico. Ongeveer vijf miljoen jaar geleden stierf het genus *Mytilopsis* uit in Europa, maar deze mosselen belandden terug in onze streken door menselijk handelen [2,3,4].

Eerste waarneming in België

Ongeveer vijf miljoen jaar geleden verdween het genus volledig uit Europese wateren. Daarna was het wachten tot 1835, met waarnemingen van de brakwatermossel in de haven van Antwerpen. De soort werd toen onterecht beschreven als een nieuwe soort voor de wetenschap met de naam *Mytilus cochleatus* [5]. Een volgende waarneming liet echter bijzonder lang op zich wachten, tot 1960 nabij Nieuwpoort [3,6].

Verspreiding in België

De soort komt bij ons vooral voor in de koelwatersystemen van enkele bedrijven in en rond de haven van Antwerpen [7]. In 1960 was de soort ook aanwezig in Nieuwpoort [6,8], en ook in het Kanaal Gent-Terneuzen werd de soort waargenomen [9].

Verspreiding in onze buurlanden

In Nederland dateert de eerste waarneming van 1895, in de Amstel rivier [10]. Meer recent wordt de soort vooral gemeld in koelwatersystemen van enkele bedrijven aan de Schelde en de Rijn, maar ook vastgehecht aan natuurlijke oppervlakten zoals rotsen en hout, zoals bijvoorbeeld in het Kanaal Gent-Terneuzen, het Noordzeekanaal en het Deltagebied [9,10]. Ook in de Waalrivier kunnen er vandaag brakwatermossels teruggevonden worden [3].

De soort wordt echter vooral opgemerkt wanneer er overlast door veroorzaakt wordt, meestal in industriële koelwatersystemen, zoals dus in het Nederlandse Noordzeekanaal, maar ook in de Spaanse Guadalquivir rivier [11] en in de Baltische Zee nabij Finland [12].

De soort werd onder andere ook gevonden in Frankrijk, nabij Caen, en Duinkerke [3,4], in Engeland, sinds 1996 in Zuid-Wales, nabij Cardiff [13] en in Duitse en Oekraïense wateren [14].

Wijze van introductie

Het veelvuldig voorkomen in havengebieden is een sterke indicatie dat deze soort - als larve of als volwassen dier - meegevoerd wordt in het ballastwater of vastgehecht op de romp van schepen. Gezien ballastwater niet werd gebruikt vóór 1870, moet de initiële kolonisatie gebeurd zijn door volwassen exemplaren die zich vastgehecht hadden op een scheepsromp [15].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

De brakwatermossel is - zoals zijn naam al laat vermoeden - als estuariene soort goed bestand tegen schommelingen in zoutgehalte of saliniteit [16]. Ook temperatuursvariaties zou hij goed kunnen verdragen. Dit leidt tot de hypothese dat de brakwatermossel een eurytope soort is, wat betekent dat hij in een waaier van habitats en milieuomstandigheden kan gedijen [17].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Een van de belangrijkste factoren die de verspreiding beïnvloedt, is de aanwezigheid van een geschikt substraat voor vasthechting. De brakwatermossel heeft immers geen ingegraven levenswijze, maar leeft vastgehecht op harde structuren (net zoals "onze" eetbare mossel *Mytilus edulis*). Wetenschappers noemen dit een 'epifaunische' levenswijze. Ze hechten zich onder andere vast op stenen en waterplanten, maar de hoogste aantallen worden bij ons gevonden op kunstmatige, licht onregelmatige oppervlakken, zoals betonnen muren en de vaak metalen pijpleidingen van de koelwaterinstallaties [3].

De onder- en bovengrenzen van tolereerbaar zoutgehalte zijn voor de brakwatermossel sterk afhankelijk van de plaats van voorkomen. De brakwatermosselen die voorkomen in het Scheldegebied bevinden zich binnen zoutgehaltes die variëren van 0,1 PSU (bijna zoet water) tot 11,7 PSU [3]. Ter vergelijking: het zeewater in de Noordzee heeft een zoutgehalte van ongeveer 35 PSU. Op andere plaatsen zijn echter al exemplaren gevonden in water met een PSU van 31,6. Zeewater is echter een stap te ver: in volle zee zal de soort niet voorkomen, wat de verdere uitbreiding helpt voorkomen [17].

De brakwatermossel is goed bestand tegen lage minimumtemperaturen - bijvoorbeeld 6,8 °C in de Schelde - maar voor de ontwikkeling van de gonaden tijdens de voortplantingsperiode is een watertemperatuur van minimum 13 °C vereist [7]. De soort is van nature uit een trage kolonisator, wat onder andere te wijten is aan de saliniteitsbarrières van de open zee enerzijds en het zoet water anderzijds. De kolonisatie kan enkel in een sneller tempo verlopen als de brakwatermossel een handje wordt geholpen door de mens, namelijk onder de vorm van transport op scheepsrompen of als verstekelingen in ballastwater [1].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Industriële revolutie

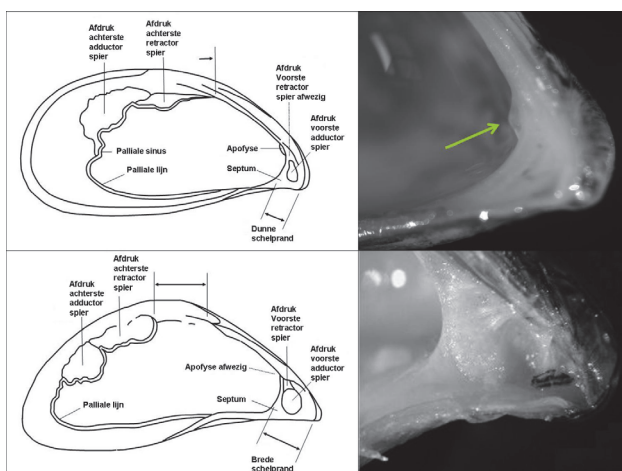
De brakwatermossel veroorzaakt aangroei- of 'biofouling' problemen in veel industriële sites in Europa, zoals in kerncentrales en chemische fabrieken [3]. Dit hoeft niet te verbazen. In die sites zijn er namelijk koelwatersystemen waarbij water wordt aangezogen om bepaalde industriële processen af te koelen. De in de waterkolom aanwezige larven van de brakwatermossel worden bij deze processen mee opgepompt en kunnen zonder probleem de 1 millimeter zeef aan de ingang van het systeem passeren [3].

In het koelsysteem heersen ideale omstandigheden inzake zuurstof, temperatuur en saliniteit. Daarnaast bevinden zich in de koelsystemen ook geen predatoren en is er een constante aanvoer van voedsel. In deze donkere omgeving kunnen algen - die met de mossellarven concurreren voor substraat om zich op te vestigen - niet gedijen. Door al deze factoren kunnen de brakwatermosselen blijven groeien tot de industriële processen eronder lijden en men actie moet ondernemen... Een heel duur probleem dat niet eenvoudig op te lossen valt [3].

Als remedie tegen deze wildgroei is het toedienen van biociden zoals chloor de goedkoopste en meest efficiënte oplossing. Een probleem hierbij is dat adulte mossels hun schelpen kunnen dichtklappen en zo hun lichaam tijdelijk kunnen afsluiten van de buitenwereld, en dus ook het toegediende chloor. De larven echter zijn kwetsbaarder en kunnen met deze methode bestreden worden [18].

Een Belgische wetenschapster ging na in welke periode het gebruik van biociden het meest efficiënt is en kwam tot de vaststelling dat biociden het best kunnen gebruikt worden tijdens de paaiperiode (s). Dan zijn de larven immers massaal aanwezig in de waterkolom en zijn de volwassen dieren doorgaans verzwakt als gevolg van het paaien, waardoor ze dus kwetsbaarder zijn. Het onderzoek wees zo uit dat het gebruik van biociden tijdens de paaiperiodes even efficiënt is als het gebruik gedurende het ganse jaar... wat dus duizenden liters biocide en een hoop geld uitspaart. Door middel van een wiskundig model wordt het bovendien mogelijk om de aanwezigheid van larven in de waterkolom te voorspellen op basis van een wijzigende watertemperatuur [3], wat een heel gerichte bestrijding toelaat [3].

Specifieke kenmerken



Bovenaan: de brakwatermossel *Mytilopsis leucophaeata*, met aanduiding van de apofyse (groene pijl)

Onderaan: (ter vergelijking): de driehoeksmossel of zebarmossel *Dreissena polymorpha*

De brakwatermossel is nauw verwant met de zoetwaterexoot *Dreissena polymorpha*, bij ons beter gekend onder de naam driehoeksmossel of zebarmossel.

De sterke gelijkenissen tussen beide soorten levert soms moeilijkheden op bij determinatie. Het meest betrouwbare determinatiekenmerk voor de brakwatermossel *M. leucophaeata* is echter de aanwezigheid van een uitsteeksel - ook wel apofyse genoemd - langs de binnenzijde van de schelp ter hoogte van de groeipunt of 'umbo' van de schelp (zie figuur). Dit uitsteeksel heeft de vorm van een driehoekige tot soms ronde tand, en hierop zijn de retractorspiers vastgehecht [3]. Bij volwassen dieren kan men ook onderscheid maken op basis van de schelpenlengte: de schelp van de brakwatermossel is eerder klein (10 tot 20 millimeter), daar waar de schelp van

de driehoeksmossel doorgaans 40 millimeter lang is [19].

Het voedsel van de brakwatermossel bestaat grotendeels uit plantaardig en dierlijk plankton (fyto- en zoöplankton), maar daarnaast voeden deze mosselen zich ook met bacteriën, detritus (dode organische materie) en ander organisch materiaal [3].

Weetjes

Samen gaat ook

Door het feit dat er overlap is wat betreft habitat en voedselbronnen, alsook in boven- en ondergrenzen van temperatuur en zoutgehalte, kan verwacht worden dat de brakwatermossel en de driehoeksmossel samen voorkomen. Dit blijkt vooral in estuaria het geval, waar er een duidelijke gradiënt in zoutgehalte is (hoe meer richting zee, hoe zouter). De soorten werden al samen waargenomen in de estuaria van Rijn, Maas en Schelde en ook in het Noordzeekanaal [3,9,20].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Brakwatermossel - *Mytilopsis leucophaeata*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 9. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Annick Verween

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Nuttall, C.P. (1990). Review of the Caenozoic heterodont bivalve superfamily Dreissenacea. *Paleontology* 33(3): 707-737.
- [2] Therriault, T.W.; Docker, M.F.; Orlova, M.I.; Heath, D.D.; Mac-Isaac, H.J. (2004). Molecular resolution of the family Dreissenidae (Mollusca: Bivalvia) with emphasis on Ponto-Caspian species, including first record of *Mytilopsis leucophaeata* in the Black Sea Basin. *Mol. Phylogenet. Evol.* 30: 479-489.
- [3] Verween, A. (2007). Biological knowledge as a tool for an ecologically sound biofouling control: a case study of the invasive bivalve *Mytilopsis leucophaeata* in Europe. PhD Thesis. Universiteit Gent, Faculteit Wetenschappen: Gent, Belgium. X, 202 pp.
- [4] Marelli, D.C.; Gray, S. (1983). Conchological redescrptions of *Mytilopsis sallei* and *Mytilopsis leucophaeata* of the brackish Western Atlantic (Bivalvia: Dreissenidae). *Veliger* 25: 185-193.
- [5] Nyst, P-H. (1835). Mollusques. *Bulletins de l'Académie Royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles* 2: 235-236.
- [6] Adam, W. (1960). Mollusques: 1. Mollusques terrestres et dulcicoles. Faune de Belgique, 2. Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique: Brussel, Belgium. 402 pp.
- [7] Verween, A.; Vincx, M.; Mees, J.; Degraer, S. (2005). Seasonal variability of *Mytilopsis leucophaeata* larvae in the harbour of Antwerp: implications for ecologically and economically sound biofouling control. *Belg. J. Zool.* 135(1): 91-93.

- [8] Waarnemingen afkomstig van Waarnemingen.be, een initiatief van Natuurpunt Studie vzw en de Stichting Natuurinformatie. Brakwatermossel - *Mytilopsis leucophaeata* online beschikbaar, geraadpleegd op 26-7-2011
- [9] Wolff, W.J. (1969). The Mollusca of the estuarine region of the rivers Rhine, Meuse and Scheldt in relation to the hydrography of the area: 2. The Dreissenidae. *Basteria* 33(5-6): 93-103.
- [10] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. *Zool. Meded.* 79(1): 3-116.
- [11] Escot, C.; Basanta, A.; Cobo, F.; Gonzalez, M.A. (2003). Sobre la presencia de *Mytilopsis leucophaeata* (Conrad, 1831) (Bivalvia, Dreissenacea, Dreissenidae) en el rio Guadalquivir (sur de la Peninsula Iberica). *Graellsia* 59(1): 91-94.
- [12] Laine, A.O.; Matilla, J.; Lehikoinen A. (2006). First record of the brackish water dreissenid bivalve *Mytilopsis leucophaeata* in the northern Baltic Sea. *Aquatic Invasions* 1(1): 38-41.
- [13] Oliver, P.G.; Holmes, A.M.; Mettam, C. (1998). *Mytilopsis leucophaeata* (Conrad, 1831) (Bivalvia: Dreissenioidea). A new species to the British fauna. *J. Conchol.* 36 (2):13-18.
- [14] Kennedy, V.S. (2011). The invasive dark falsemussel *Mytilopsis leucophaeata* (Bivalvia: Dreissenidae): a literature review. *Aquat. Ecol.* 45(2): 163-18.
- [15] Carlton, J.T. (1985). Transoceanic and interoceanic dispersal of coastal marine organisms: the biology of ballast water. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.* 23: 313-371.
- [16] Siddall, S.E. (1980). Early development of *Mytilopsis leucophaeata* (Bivalvia, Dreissenacea). *Veliger* 22: 378-379.
- [17] Verween, A.; Vincx, M.; Degraer, S. (2010). *Mytilopsis leucophaeata*: The brackish water equivalent of *Dreissena polymorpha*? A review, in: van der Velde, G. et al. (Ed.) (2010). The Zebra mussel in Europe. pp. 29-43.
- [18] Khalanski, M.; Borderet, F. (1981). Impact de chlorination sur la qualité de l'eau et le plancton. Bilan des études réalisées sur le site de Gravelines de 1979 à 1983. Report EDF DER HE/31-85.09.
- [19] Chase, M.E.; Bailey, R.C. (1999). The Ecology of the Zebra Mussel *Dreissena polymorpha* in the Lower Great Lakes of North America: I. Population Dynamics and Growth. *J. Great Lakes Res.* 25(1): 107-121.
- [20] van der Velde, G.; Van Der Gaag, R.; Rajagopal, S; Jenner, H.A. (1998). Where exotic mussels *Dreissena polymorpha* and *Mytilopsis leucophaeata* meet in the brackish Noordzeekanaal, the Netherlands. In (1998): Abstracts from the 8th international Zebra Mussel and other Nuisance Species Conference, Sacramento California.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Amerikaanse boormossel



© Marco Faasse (www.acteon.nl)

De Amerikaanse boormossel *Petricolaria pholadiformis* kwam oorspronkelijk enkel langs de oostkust van Noord-Amerika voor, maar werd omstreeks 1890 naar Europa gebracht (Engeland) samen met het transport van Amerikaanse kweekoesters *Crassostrea virginica*. De planktonische larven van de boormossel konden vervolgens de rest van Europa bereiken door mee te liften met zeestromingen. De soort werd voor het eerst in Belgische wateren waargenomen in Nieuwpoort in 1899. Nu leeft de soort vooral ter hoogte van onze oost- en middenkust. Deze tweekleppige boort gangen in turf- en veenblokken, hout, harde klei en kalksteen. In aanspoelende veenblokken zijn vaak levende individuen terug te vinden. Lege schelpen spoelen vaak aan op onze stranden.

Wetenschappelijke naam

Petricolaria pholadiformis (Lamarck, 1818)

Oorspronkelijke verspreiding

De Amerikaanse boormossel was oorspronkelijk enkel gevestigd langs de oostkust van Amerika: van de Golf van St-Lawrence in Canada tot in de Golf van Mexico [1].

Deze soort boort een gang in turf- en veenlagen, hout, harde klei en kalksteen, waar het de rest van zijn leven in verblijft. Jonge individuen worden ook wel eens tussen mosselbanken waargenomen. Hun woongebied strekt zich uit vanaf de uiterste laagwaterlijn tot midden in het getijdengebied [2,3].

Eerste waarneming in België

In 1899 werd in Nieuwpoort de Amerikaanse boormossel voor het eerst waargenomen [4]. Kort daarna werd nog melding gemaakt van de soort, namelijk in 1900 en 1901 in Koksijde en Wenduine en in 1902 verspreid tussen Klemskerke en Blankenberge [5,6].

Verspreiding in België

Sinds 1901 wordt de Amerikaanse boormossel als een algemene soort voor onze kust beschouwd [6]. Een studie van de klei- en turfbanken te Raversijde (Oostende) wees uit dat de Amerikaanse boormossel er veel voorkwam in de eerste helft van de 20ste eeuw [7] en ook meer recente studies bevestigen het succes van deze tweekleppige boorder in onze kuststreek [8].

Gegevens van het Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek (ILVO - Visserij) tonen aan dat de Amerikaanse boormossel vooral wordt aangetroffen in de kustzone van het Belgisch deel van de Noordzee, meer bepaald in het oostelijke deel - van Zeebrugge tot aan de Scheldemonding - in de nabijheid van oude of nieuwe loswallen. Onderzoekers van het ILVO - Visserij stelden wel vast dat het

voorkomen van de soort vanaf de jaren 1990 vanuit Zeebrugge meer opschuift naar het oosten toe, waarbij de grootste aantallen gevonden worden nabij de Scheldemonding. Eind de jaren 1980 werd de soort nog sporadisch waargenomen langs de westelijke kustzone, maar in de daaropvolgende jaren werden geen waarnemingen meer gedaan... [9]

Verspreiding in onze buurlanden

De Amerikaanse boormossel werd voor het eerst in Europa waargenomen in Essex in het zuidoosten van Groot-Brittannië. Rond 1890 werden veel Amerikaanse oesters *Crassostrea virginica* in die streek geïmporteerd, waartussen de boormossel vertoefde en zo per ongeluk meekwam. Van hieruit verspreidde dit schelpdier zich op een natuurlijke wijze in noordelijke richting tot aan de Humbermonding. De larven van de Amerikaanse boormossel leven vrij in de waterkolom en laten zich passief meevoeren met de heersende stromingen. Zo bereikte deze soort het Europese continent en dit voor het eerst in 1899 aan onze Belgische kust. Van hieruit verspreidde de Amerikaanse boormossel zich vooral noordwaarts. In 1906 werd de soort al in het noorden van Nederland (Vlieland)esignaleerd en palmde hij vervolgens het Duitse Waddengebied in. In 1907 bereikte dit weekdier de Deense Noordzeekust en in 1910 het Skagerrak tussen Denemarken en Zweden. Twintig jaar later werd deze boormossel zelfs aangetroffen in het westelijk deel van de Baltische Zee [2,3,6].



© VLIZ (Decleer)

In zuidelijke richting verliep de verspreiding van de Amerikaanse boormossel heel wat moeizamer. In 1903 werden de eerste exemplaren in Duinkerke gevonden. In 1910 zag men deze boormossel ook in Calais en in 1914 in Boulogne-sur-mer, zijn meest zuidelijke punt tot nu toe. Wetenschappers wijten deze moeizame zuidelijke verspreiding aan de overheersende stromingen aan onze Noordzeekusten: deze verplaatsen zich namelijk vanuit het zuidwesten naar het noordoosten, waardoor de vrijlevende larven moeilijk naar het zuiden getransporteerd worden [2,3,6].

Sinds de snelle gebiedsuitbreiding in het begin van vorige eeuw is er weinig veranderd in de verspreiding van de soort [3]. Op sommige plaatsen is hij echter achteruitgegaan of verdwenen, zoals in de Deense Waddenzee. Vermoedelijk lag dit aan een gebrek aan aanpassingsvermogen, plaatselijke parasieten of concurrentie [10,11].

Wijze van introductie

De introductie in het zuidoosten van Groot-Brittannië gebeurde samen met de import van Amerikaanse oesters. De Amerikaanse boormossel vestigde zich en vergrootte zijn areaal door middel van transport van zijn larven met zeestromingen. Omwille van een zuidwaartse stroming langs de oostkust van Groot-Brittannië kwam deze boormossel terecht aan de Belgische kust waar hij zich snel vestigde [3,12].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

De vrouwelijke Amerikaanse boormossel produceert jaarlijks zo'n 3 tot 3,5 miljoen eitjes, wat de kans op overleving aanzienlijk verhoogt. De larven kunnen zich over grote afstanden verspreiden, door passief mee te liften op de heersende zeestromingen [3]. Volwassen boormosselen kunnen zich ook verspreiden met de stromingen door zich in te boren in drijvend hout.

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De Amerikaanse boormossel is afhankelijk van de aanwezigheid van turf-, veen- of kleibanken om zich te vestigen. Hij boort er een gangetje in en blijft daar zijn volledige verdere leven. De verspreiding van deze soort is dan ook beperkt tot gebieden waar dit geschikte habitat kan gevonden worden. Op plaatsen waar er niet teveel ophoping van zand is boven op de turf- en kleibanken, is de soort heel succesrijk. De ingegraven tweekleppige heeft twee buizen of sifons die tot boven het bodemoppervlak komen: één voor de instroom van water en voedsel; de andere voor het afvoeren van water en voedselresten. Op plaatsen waar er echter veel zandophoping is, kunnen de sifons bedolven worden onder het zand. Hierdoor verliest de boormossel het contact met het zeewater (zijn zuurstof- en voedselbron) en sterft hij [2,3,7].

Soms wordt de Amerikaanse boormossel ook aangetroffen in zandbodems waar veel kokers van de kokerworm *Lanice conchilega* in aanwezig zijn, die het zand vasthouden [13].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

De Amerikaanse boormossel kende een snelle verspreiding langs onze kust in het begin van de vorige eeuw [6] en heeft mogelijk een invloed gehad op het achteruitgaan van de inheemse witte boormossel *Barnea candida* in deze periode. Er is echter geen enkele studie beschikbaar die dit met cijfers kan bewijzen [2,10]. Indien de witte boormossel een achteruitgang kende in de eerste helft van de 20ste eeuw, dan is hij na 1950 al terug aan een opmars bezig [3,7,12]. In 1993 werd de inheemse boormossel op verschillende locaties langs de Belgische kust waargenomen en zowel onze inheemse soort als de indringer bleken er naast elkaar te leven. De Amerikaanse boormossel verkiest de blootgestelde turf- en kleibanken, terwijl de witte boormossel meer zandophoping verdraagt [3,7]. De Amerikaanse boormossel gaat er aan onze kust lokaal te Raversijde echter wel op achteruit door het verzanden van de aanwezige turf- en kleibanken [7].

Maatregelen tegen de Amerikaanse boormossel zijn tot noch toe niet getroffen. De vraag wordt echter gesteld of maatregelen wel nodig zijn. De soort lijkt immers nergens een aantoonbaar probleem te vormen en op bepaalde plaatsen ook vanzelf achteruit te gaan [14].

Specifieke kenmerken

De schelp van de Amerikaanse boormossel is langwerpig cilindrisch en heeft een witte kleur. De buitenzijde van de schelpen is eerder vuilwit tot



vleeskleurig, de binnenzijde is glanzend wit. De Amerikaanse boormossel bereikt een grootte van 5 à 6,5 centimeter [2]. Vanuit de top van de schelp vertrekken ribben die in het voorste deel van de schelp dik zijn en dunner worden naar het achterste deel (zie foto rechts). Deze ribben worden gekruist door groeiringen, waarbij op de plaats van de kruising telkens een verdikte knobbel zit. Het is met deze knobbels dat het weekdier zich een gang graaft.

De Amerikaanse boormossel lijkt sterk op onze inheemse witte boormossel *Barnea candida* en kan er gemakkelijk mee verward worden. De inheemse soort heeft echter een duidelijk omgeslagen voorrand of lip en bezit een extra schelpstuk aan de bovenkant van de schelp (zie foto's). De verdikte knobbels zijn bij de witte boormossel veel scherper dan bij de Amerikaanse soort.



© Hans Hillewaert

Boven: aantal lege schelpen van de niet-inheemse Amerikaanse boormossel *Petricolaria pholadiformis*. Op het doublet links onder is te zien dat deze soort geen extra schelpstuk aan de bovenkant van de schelpen heeft (bron: Wikimedia).

Onder: schelp van de inheemse witte boormossel *Barnea candida*, met een duidelijk zichtbaar extra schelpstuk aan de bovenzijde (© Ward Appeltans).

Een ander verschil tussen de twee soorten bevindt zich in de aanwezigheid van de slottanden: de witte boormossel heeft er geen, terwijl de Amerikaanse boormossel er twee heeft op de rechterschelp en drie op de linkerschelp [2,15,16]. Een derde duidelijk verschil bevindt zich langs de binnenzijde van de schelp. Bij de witte boormossel is er onder de top een lang uitsteeksel aanwezig dat men “apophyse” noemt. De Amerikaanse boormossel heeft geen apophyzen [14].

Beide boormossels worden vaak aangetroffen in een uitgestrekte of gedrongen vorm, afhankelijk van het soort bodem waarin ze leven [3].

Weetjes

Gaatjes in het zand

Bij een strandwandeling kun je dikwijls gaatjes in het zand vinden. Vaak is dit de instroomopening van een ingegraven worm of schelpdier. Vind je een 8-vormig gaatje, dan zou je daar wel eens een Amerikaanse boormossel kunnen vinden [12]!

Links-rechts-effecten

Wie schelpen verzamelt op één bepaalde locatie, heeft misschien al opgemerkt dat men enkel linker- of rechterhelften van een soort vindt. Dit komt omdat stroming de twee verschillende schelp-helften in een andere richting uitstuurt door hun ongelijke vorm. Ook bij de schelpen van de Amerikaanse boormossel heeft men dit kunnen aantonen [3].

Petricolaria pholadiformis: wablief?

De Amerikaanse boormossel heeft zijn wetenschappelijke naam, *Petricolaria pholadiformis*, zeker niet gestolen. In het Latijn betekent ‘petra’ rots of steen terwijl ‘cola’ komt van colo wat ‘bewonen’ betekent. *Pholadiformis* wordt dan verklaard als ‘de vorm van een pholade’, terwijl een ‘pholade’ een boormossel is. Het gaat hem dus om een soort in de vorm van een boormossel die woont in rots of stenen [17].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Amerikaanse boormossel - *Petricolaria pholadiformis*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 52. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Thierry Backeljau

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Cohen, A.N.; Carlton, J.T. (1995). Nonindigenous aquatic species in a United States estuary: a case study of the biological invasions of the San Francisco Bay and delta. NOAA: USA. 251 pp.
- [2] van Benthem Jutting, T. (1943). Mollusca(I) C. Lamellibranchia. Fauna van Nederland, 12. A.W. Sijthoff: Leiden, The Netherlands. 477 pp.

- [3] Wouters, D. (1993). 100 jaar na de invasie van de Amerikaanse boormossel: de relatie *Petricola pholadiformis* Lamarck, 1818 / *Barnea candida* Linnaeus, 1758. De Strandvlo 13(1): 3-39.
- [4] Loppens, K. (1902). *Petricola pholadiformis* L. Bull. Soc. Malac. Belgique XXXVII: XLI-XLII.
- [5] Dupuis, P.; Putzeys, S. (1902). Note concernant la découverte du *Petricola pholadiformis* en Belgique. Ann. Soc. Roy. Zool. Bel. 37: 4.
- [6] Schouteden, H. (1907). Distribution géographique actuelle de *Petricola pholadiformis* en Europe. Ann. Soc. R. Zool. Malacol. Bel. 42: 64-66.
- [7] Jocqué, R.; van Damme, D. (1971). Inleidende oecologische studie van klei- en turfbanken in de getijdenzone te Raversijde (België). Biol. Jb. Dodonaea 39: 157-190.
- [8] Degraer, S.; Wittoeck, J.; Appeltans, W.; Cooreman, K.; Deprez, T.; Hillewaert, H.; Hostens, K.; Mees, J.; Vanden Berghe, E.; Vincx, M. (2006). De macrobenthosatlas van het Belgisch deel van de Noordzee. Federaal Wetenschapsbeleid: Brussel, Belgium. ISBN 90-810081-5-3. 164, photographs, 1 cd-rom pp.
- [9] Groep Biologische Milieumonitoring van het Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek, Onderzoeksdomein Visserij (ILVO - Visserij). Ongepubliceerde data, geanalyseerd in functie van monitoringsopdrachten voor de Federale Overheid (FOD Economie, in kader van zandwinning) en Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap - Administratie Waterwegen en Zeewezen - Afdeling Maritieme Toegang (in kader van baggerwerken en loswallen).
- [10] Jensen, KT. (1992). Macrozoobenthos on an intertidal mudflat in the Danish Wadden Sea: comparisons of surveys made in the 1930s, 1940s and 1980s. Helgol. Meeresunters. 46(4): 363-376.
- [11] Wouters, D. (1993). *Petricola pholadiformis* Lamarck, 1818 en *Scrobicularia plana* (Da Costa, 1778) verdwenen uit de Deense Waddenzee. De Strandvlo 13(2-3): 84-85.
- [12] Van Campenhout, B. (1963). Présence, apparition et disparition de *Barnea (Barnea) candida* (Linné) et de *Petricola (Petricolaria) pholadiformis* (Lamarck). Les Naturalistes Belges 44(7): 350-353.
- [13] Swennen, C. (1959). Iets over *Petricola pholadiformis* en andere boorders. Het Zeepaard 19(5): 71-72.
- [14] Persoonlijke mededeling door Thierry Backeljau 2011.
- [15] Kaas, P.; ten Broek, A.N.Ch. (1942). Nederlandse zeemollusken. Wereldbibliotheek: Amsterdam, The Netherlands. 232 pp.
- [16] Hayward, P.; Nelson-Smith, A.; Shields, C. (1999). Gids van kust en strand: flora en fauna. Tirion: Baarn, Netherlands. ISBN 90-5210-327-5. 352, ill. pp.
- [17] Stichting Anemoon - Analyse, Educatie en Marien Oecologisch onderzoek. *Petricola*. online beschikbaar, geraadpleegd op 31-07-2008.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Jenkins' waterhoren



Bron: Wikipedia

Jenkins' waterhoren *Potamopyrgus antipodarum* komt oorspronkelijk uit Nieuw-Zeeland, maar werd omstreeks 1859 naar Europa gebracht in vaten met drinkwater. Bij het wassen of hervullen van deze vaten moeten de kleine slakjes erin geslopen zijn. In 1927 werden in de Schelde ter hoogte van Antwerpen de eerste exemplaren van Jenkins' waterhoren in België gevonden. De soort komt voor in zoet tot lichtbrak water. Jenkins' waterhoren kan zich zeer snel door parthenogenese ongeslachtelijk voortplanten. De soort voedt zich met jonge oesters en maakt zich daardoor niet echt geliefd bij oesterkwekers.

Wetenschappelijke naam

Potamopyrgus antipodarum (J.E. Gray, 1843)

Oorspronkelijke verspreiding

Jenkins' waterhoren is van oorsprong aanwezig in zoetwaterhabitats in Nieuw-Zeeland [1,2].

Eerste waarneming in België

Jenkins' waterhoren werd voor het eerst in België waargenomen op 26 maart 1927 in de Schelde nabij Antwerpen [3].

Verspreiding in België

Hoewel Jenkins' waterhoren bij ons algemeen aan te treffen is in zoet water [4], onder andere in de grachten en vijvers van het Provinciaal Groendomein Prinsenspark te Retie (provincie Antwerpen) [5], werd de soort in deze niet-inheemse soortenlijst opgenomen omdat hij ook in ons studiegebied aan te treffen is.

Jenkins' waterhoren komt immers bij ons voor in de Zeeschelde [6,7] en sinds 1999 in het Kanaal Gent-Terneuzen [8]. Ook op verschillende brakwaterlocaties in de Zwinstreek [9] en de polders [4] werd deze slak aangetroffen.

Verspreiding in onze buurlanden

Jenkins' waterhoren werd vanuit Nieuw-Zeeland eerst in Australië geïntroduceerd. Vanuit Australië of Tasmanië werd dit slakje naar Europa gebracht, waar het voor het eerst waargenomen werd in het estuarium van de Thames in 1859. Het verspreidde zich van hieruit verder en tegen 1920 had Jenkins'

waterhoren heel Groot-Brittannië veroverd: van de Shetland-Eilanden in het noorden tot de Scilly-Eilanden in het zuiden. De verspreiding in Schotland beperkt zich tot de kustgebieden [10,11,12].

Rond 1900 bereikte deze exoot het Europese vasteland en is er nu wijdverspreid [10]. Het slakje is voor het eerst in Nederland waargenomen in 1913 in een sloot nabij Amsterdam, alhoewel het kan zijn dat het er al eerder aanwezig was. Anno 2011 is het een algemene soort in een groot deel van Nederland [11].

Wijze van introductie

Jenkins' waterhoren kwam vermoedelijk bij ons terecht via de scheepvaart [6], meerbepaald als verstekeling in de drinkwatervaten van schepen uit Nieuw-Zeeland. Zo bereikte dit slakje Australië en Engeland [11], tussen 1850 en 1860 [1,2]. De slakjes kwamen waarschijnlijk in het Thames-estuarium terecht na het wassen en uitspoelen van de vaten [10]. De soort kan echter ook ingevoerd zijn via ballastwater of door vasthechting op scheepsrompen [13].

Kolonisatie vanuit het Thames-estuarium langs de Engelse kust gebeurde aanvankelijk traag, verhinderd door het zoutgehalte. Wanneer de zoetwatergebieden echter bereikt werden, versnelde de kolonisatie aanzienlijk. Jenkins' waterhoren verspreidde zich aanvankelijk langs grote stromen en kanalen, daarna werden de kleinere stroompjes ingenomen [10].



© Tim Worsfold

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Jenkins' waterhoren kan zich heel snel en het hele jaar door ongeslachtelijk (parthenogenetisch) voortplanten [14]. De reproductiepiek situeert zich tussen april en augustus [9]. Eén broedsel kan 20 tot 120 embryo's bevatten en één vrouwtje kan tot wel 230 jongen per jaar voortbrengen. [13]

Deze slakjes kunnen gemakkelijk korte droge periodes overleven. Op een natte ondergrond kunnen ze zelfs tot 50 dagen droogte overleven [15] en tolereren de slakjes ook wisselende temperaturen (0 tot 28 °C, met een maximum tot 43 °C gedurende korte periode). Verder zijn ze niet gevoelig aan veranderingen in stroomsnelheden, zuurtegraad of voedselrijkdom van het water [9]. Ook is er een brede tolerantie naar ondergrond toe: de slakjes werden al gevonden op slib, zand, modder, beton, straatkeien, vegetatie en grind [13].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Jenkins' waterhoren is een soort van zoet tot licht brak water (0-17,5 PSU, optimaal 5 PSU), maar kan zoutgehaltes tot 32 PSU verdragen [9,11,14,16]. Ter vergelijking: het zeewater van de Noordzee heeft een zoutgehalte van ongeveer 35 PSU. In zout water is de soort wel minder actief [14], worden er minder nakomelingen geproduceerd, en vertraagt de groei van zowel embryo's als volwassen dieren [17].

Deze slakjes zijn zeer klein (ongeveer 5-6 millimeter), zodat ze makkelijk in de veren of aan de poten van watervogels kunnen blijven kleven. Bij het uitzetten van boten of bij het zwemmen kan de mens de verspreiding eveneens in de hand werken [15]. Dankzij hun harde schelp kunnen ze zelfs de passage door het darmstelsel van sommige vogels en vissen overleven [16,18].

Jenkins' waterhoren wordt meestal op of onder stenen en afval teruggevonden [15] en heeft een heel gevarieerd dieet bestaande uit algen, blauwwieren, kiezelwieren, bepaalde microben en plantaardig en dierlijk afval [13,17]. Jenkins' waterhoren heeft bijna geen natuurlijke vijanden [12]. In Europa is de slak geïnfecteerd door een parasitaire worm (*Sanguinicola* sp., een Trematode) die een negatief effect heeft

op de groei, de vruchtbaarheid en overleving van de slak. De larven van de worm infecteren de slak als tussengastheer [16].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Begin 1900 veroorzaakte dit slakje verstoppingen in de zoetwatertoevoer van Londen, maar dit probleem kon snel worden opgelost door het plaatsen van filters [10].

Vandaag is Jenkins' waterhoren in sommige regio's (niet in België) een echte invasieve soort [1,15,18]. Op sommige plaatsen heeft dit slakje grote populaties uitgebouwd en kan het tot 97 % van de biomassa van ongewervelden uitmaken, wat betekent dat er 3 tot 4 miljoen individuen per vierkante meter aanwezig zijn. Hierdoor treden ze in competitie met andere soorten in het zoete en brakke water waar ze voorkomen [17].

In zulke aantallen consumeren deze waterhorens een groot deel van de geproduceerde primaire productie (tot 75 %) en maken ze het veel andere dieren moeilijk. Ze kunnen de dynamiek van het ecosysteem beïnvloeden en een negatief effect hebben op dieren hoger in de voedselketen [15,18]. Zo kunnen ze bijvoorbeeld de vispopulatie negatief beïnvloeden doordat ze andere prooidieren verdrijven. De slakjes zelf zijn een arme of zelfs onverteerbare voedselbron voor vissen; vissen met deze slakken in hun maag zijn vaak in slechte conditie. [13]

Er zijn al manieren bedacht om de introductie van Jenkins' waterhoren tegen te gaan. Waterrecreanten dienen hun materiaal van het slakje te ontdoen door het uit te drogen, te verhitten, te bevriezen, te wassen of aan een chemische behandeling te onderwerpen [13]. Men kan bijvoorbeeld zwemgoed wassen of bevriezen en de onderkant van boten of visgerief behandelen met producten. Dit is preventief, want eens de soort zich vestigt, is hij moeilijk te controleren [15].

Studies in de Verenigde Staten toonden aan dat biologische controle via een parasiet een mogelijkheid kan zijn om dit slakje te bestrijden. Andere methoden die efficiënt bleken ter verwijdering van Jenkins' waterhoren hielden drooglegging, chemische behandeling en het gebruik van vuurwerpers in [13]. Deze laatste methoden zijn uiteraard weinig specifiek...

Specifieke kenmerken

Een populatie van Jenkins' waterhoren kan volledig bestaan uit vrouwtjes die zich ongeslachtelijk voortplanten of bestaan uit een mix van exemplaren die zich geslachtelijk en exemplaren die zich ongeslachtelijk voortplanten. Ook werden er exemplaren waargenomen die mannelijke en vrouwelijke voortplantingsorganen bezitten (hermafrodit) [19]. Bij de vrouwtjes die zich ongeslachtelijk voortplanten (parthenogenese; door het ontwikkelen van onbevuchte eitjes tot volwassen vrouwtjes) zijn de voortplantingsorganen gereduceerd. De embryo's ontwikkelen zich in de broedzak en verlaten hier ook reeds het ei, de dieren zijn dus ovovivipaar [9,14].

De grootte, vorm en versiering van de schelp is zeer variabel. Deze variabiliteit wordt deels verklaard doordat de soort zich via parthenogenese kan voortplanten. Door ongeslachtelijke voortplanting kunnen clonale afstammingslijnen ontstaan, die vele generaties doorlopen zonder (of met geringe) uitwisseling van genetisch materiaal. Door een gebrekkige genetische uitwisseling kunnen verschillende lijnen sneller uit elkaar evolueren en er verschillend gaan uitzien. Bij volwassen dieren is de schelp 3-11 millimeter (typisch 5-6 millimeter) en heeft deze 4 tot 8 rechtsdraaiende windingen. Het oppervlak van de schelp kan glad zijn of is bezet met stekels. Het slakje kan zijn huisje afsluiten met een dekseltje (het operculum), dit is half doorzichtig, met een kleur die varieert van geel, grijs tot bruin. Het lichaam van de slak is grijs gestippeld, de kop is donker gekleurd [14,17].



Bron: Wikipedia

Weetjes

Toekomstig testorganisme?

Men zou de soort in de toekomst als testorganisme willen gebruiken om in het laboratorium de hormonenverstorende effecten van bepaalde chemische stoffen te kunnen meten. Het hormonaal stelsel van slakken is redelijk uniek voor ongewervelden en vertoont gelijkenissen met dat van gewervelden. In de toekomst kan deze soort een alternatief bieden voor het testen op gewervelde dieren zoals ratten, honden en apen [20].

(Super)snelle slak?

Jenkins' waterhorens kunnen zich voortbewegen met een snelheid van meer dan 1 meter per uur [17]. Als we dit vergelijken met een tuinslak, waarvan de gemiddelde snelheid 0,03 m/uur bedraagt, dan glijdt Jenkins' waterhoren wel heel snel vooruit [21]. De hoogste snelheid van een slak die ooit werd gemeten ligt echter nog een stuk boven die van Jenkins' waterhoren en loopt op tot 10,8 m/uur; hierbij stelt de snelheid van Jenkins' waterhoren dan weer niet veel voor. De mens stapt gemiddeld aan 3,6 km/uur en dus 3600 keer zo snel als Jenkins' waterhoren [22].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Jenkins' waterhoren - *Potamopyrgus antipodarum*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 40. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Thierry Backeljau

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Städler, T.; Frye, M.; Neiman, M.; Lively, C.M. (2005). Mitochondrial haplotypes and the New Zealand origin of clonal European *Potamopyrgus*, an invasive aquatic snail. *Mol. Ecol.* 14(8): 2465-2473.
- [2] Ponder, W.F. (1988). *Potamopyrgus antipodarum* - a molluscan coloniser of Europe and Australia. *J. Moll. Stud.* 54(3): 271-285.
- [3] Dupuis, M.P. (1927). Faune malacologique de la Belgique: notes concernant la découverte par le Dr. Giltay de deux espèces de mollusques nouveaux pour la faune belge. *Ann. Soc. R. Zool. Bel.* 58: 31-38.
- [4] Adam, W. (1960). Mollusques: I. Mollusques terrestres et dulcicoles. Faune de Belgique, 2. Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique: Bruxelles. 402, plates A-D pp.
- [5] Vercauteren, Th.; Sablon, R.; Wouters, K. (2006). Exotische ongewervelden in vijvers en grachten van het Provinciaal Groendomein Prinsenspark in Retie: een eerste bilan, in: Nieuwborg, H. et al. (Ed.) (2006). *Natuurstudie in de provincie Antwerpen: Antwerpse Koepel voor Natuurstudie (ANKONA) Jaarboek 2004-2005*. pp. 27-39.
- [6] Kerckhof, F.; Haelters, J.; Gollasch, S. (2007). Alien species in the marine and brackish ecosystem: the situation in Belgian waters. *Aquat. Invasions* 2(3): 243-257.

- [7] van Haaren, T.; Soors, J. (2009). *Sinelobus stanfordi* (Richardson, 1901): A new crustacean invader in Europe. *Aquat. Invasions* 4(4): 703-711.
- [8] Boets, P.; Lock, K.; Goethals, P.L.M. (2011). Using long-term monitoring to investigate the changes in species composition in the harbour of Ghent (Belgium). *Hydrobiologia* 663: 155-166.
- [9] Dumoulin, E. (1990). De brakwatermollusken van België: autecologie en verspreiding. *De Strandvlo* 10(2): 26-69.
- [10] Eno, N.C.; Clark, R.A.; Sanderson, W.G. (Ed.) (1997). Non-native marine species in British waters: a review and directory. Joint Nature Conservation Committee: Peterborough. ISBN 1-86107-442-5. 152 pp.
- [11] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. *Zool. Meded.* 79(1): 3-116.
- [12] Alonso, A.; Castro-Díez, P. (2008). What explains the invading success of the aquatic mud snail *Potamopyrgus antipodarum* (Hydrobiidae, Mollusca)? *Hydrobiologia* 614(1): 107-116.
- [13] Global Invasive Species Database, 2011. *Potamopyrgus antipodarum* (mollusc). Available from: <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=449&fr=1&sts=sss&lang=EN> [Accessed 20th July 2011].
- [14] Winterbourn, M. (1970). The New Zealand species of *Potamopyrgus* (Gastropoda: Hydrobiidae). *Malacologia* 10(2): 283-321.
- [15] Davidson, T.M.; Brenneis, V.E.F.; de Rivera, C.; Draheim, R.; Gillespie, G.E. (2008). Northern range expansion and coastal occurrences of the New Zealand mud snail *Potamopyrgus antipodarum* (Gray, 1843) in the northeast Pacific. *Aquat. Invasions* 3(3): 349-353.
- [16] Gérard, C.; Blanc, A.; Costil, K. (2003). *Potamopyrgus antipodarum* (Mollusca:Hydrobiidae) in continental aquatic gastropod communities: impact of salinity and trematode parasitism. *Hydrobiologia* 493(1-3): 167-172.
- [17] Crosier, D.; Molloy, D.P. [s.d.]. New Zealand mudsnail - *Potamopyrgus antipodarum*. New York State Museum: New York. 8 pp.
- [18] Richards, D.C.; Cazier, L.D.; Lester, G.T. (2001). Spatial distribution of three snail species, including the invader *Potamopyrgus antipodarum*, in a freshwater spring. *Western North American Naturalist* 61(3): 375-380.
- [19] Wallace, C. (1985). On the distribution of the sexes of *Potamopyrgus jenkinsi* (Smith). *J. Moll. Stud.* 51: 290-296.
- [20] Schmitt, C.; Balaam, J.; Leonards, B.; Brix, R.; Streck, G.; Tuikka, A.; Bervoets, L.; Brack, W.; van Hattum, B.; Meire, P.; de Deckere, E. (2010). Characterizing field sediments from three European river basins with special emphasis on endocrine effects - a recommendation for *Potamopyrgus antipodarum* as test organism. *Chemosphere* 80(1): 13-19.
- [21] infoplease.com. Speed of Animals. online beschikbaar, geraadpleegd op 25-10-2011.
- [22] wikipedia.org. Meter per seconde. online beschikbaar, geraadpleegd op 24-10-2011.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Amerikaanse strandschelp



© Annick Verween

De Amerikaanse strandschelp *Rangia cuneata* komt oorspronkelijk uit de Golf van Mexico. Van daaruit koloniseerde deze tweekleppige de Atlantische kust van Noord-Amerika en Europa. De eerste Europese melding vond plaats in augustus 2005 in de haven van Antwerpen. Introductie gebeurde hoogstwaarschijnlijk door transport van larven in het ballastwater van schepen. Deze soort leeft vooral in estuaria, in brak en zoetwater. In havens kan de Amerikaanse strandschelp voor overlast zorgen door zich te vestigen in industriële koelwatersystemen, waar het de optimale waterstroom kan blokkeren.

Wetenschappelijke naam

Rangia cuneata Sowerby I, 1831

Oorspronkelijke verspreiding

Van oorsprong komt de Amerikaanse strandschelp voor in de Golf van Mexico. Deze tweekleppige heeft ook de meer noordwaarts gelegen estuaria gekoloniseerd langs de Atlantische kust van Noord-Amerika tot aan het lager gedeelte van de Hudson Rivier in New York [1]. Buiten de Golf van Mexico wordt deze soort beschouwd als een niet-inheemse, invasieve soort: de introductie vond er plaats via transport met ballastwater en niet via natuurlijke verspreiding [2].

Eerste waarneming in België

In augustus 2005 werden voor het eerst enkele kleine individuen van de Amerikaanse strandschelp aangetroffen in de haven van Antwerpen in een testinstallatie [3]. Deze installatie was opgesteld voor het monitoren van een andere tweekleppige niet-inheemse soort, namelijk de brakwatermossel *Mytilopsis leucophaea* [4]. Het is echter zeer waarschijnlijk dat de soort al enkele jaren voor deze eerste waarneming in de Antwerpse haven aanwezig was. Immers, in mei 2007 werd hier in het Verrebroekdok, op Linkeroever, een grote populatie van verschillende leeftijden gevonden. De aanwezigheid van exemplaren met een leeftijd van minstens 6 jaar, suggereert dat de introductie in de Antwerpse haven dateert van 2001, of misschien zelfs wel 2000, toen dit dok in gebruik werd genomen [5].

Verspreiding in België

Na de eerste vondst in augustus 2005 werden vanaf februari 2006 ook in industriële koelwatersystemen regelmatig adulte populaties van deze soort gesignaleerd. De verschillende vondsten zijn voornamelijk te wijten aan intensieve monitoringsstudies [3]. Zo werd de Amerikaanse strandschelp ook recentelijk gedetecteerd tijdens een grootschalige inventarisatieactie van het visbestand in de Gentse haven, en het Kanaal Gent-Terneuzen [6,7]. Verdere details omtrent de locatie en de aantallen ontbreken spijtig

genoeg. Men vermoedt dat deze exoot nog in andere havens - zowel bij ons als in onze buurlanden - te vinden is, maar nooit eerder werd opgemerkt. Mogelijk was er in het verleden ook verwarring met jonge exemplaren van andere strandschelpen die voorkomen in estuaria, bijvoorbeeld *Mulinia lateralis* [3].

Verspreiding in onze buurlanden

De eerste vondst in 2005 in België vormde meteen ook de eerste waarneming van de soort in Europa [3]. Het is onduidelijk of de Amerikaanse strandschelp zich ondertussen al dan niet gevestigd heeft in de meeste van onze buurlanden. In Nederland echter werden in 2007 drie exemplaren gevonden in de Zuiderpolder van het Noordzeekanaal [6]. De soort blijkt hier goed te gedijen en vormt er in Zijkanaal C en Zijkanaal F dichtheden tot 200 individuen per m² [8]. Ook in het IJ in Amsterdam komt de soort vandaag algemeen voor [9,10].

Wijze van introductie

Net zoals de Atlantische kust van Noord-Amerika gekoloniseerd werd, kwam de Amerikaanse strandschelp hoogstwaarschijnlijk terecht in de haven van Antwerpen via het transport van zijn larven in ballastwater [2,3]. Pas de laatste jaren is de lozing van ballastwater aan strengere normen onderworpen.

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

De Amerikaanse strandschelp heeft een ingegraven levenswijze. Deze tweekleppige heeft dus een zand- of modderlaag nodig om zich te kunnen ingraven [11]. De bodem van industriële koelwatersystemen wordt bedekt door een laagje zand of modder, wat de succesvolle vestiging van deze exoot daar verklaart [3].

De soort kan zich gemakkelijk aanpassen aan het wisselende zoutgehalte, typisch voor estuaria en havengebieden, dankzij een intern mechanisme genaamd 'osmoregulatie'. Dankzij osmoregulatie kunnen volwassen Amerikaanse strandschelpen zonder problemen weerstaan aan en zich aanpassen aan zoutgehaltes tussen 0 PSU (zoet water) en 33 PSU (zeewater). Jonge exemplaren zijn echter iets minder tolerant, hun grenzen liggen tussen 2 en 22 PSU. Door zijn sterke zouttolerantie neemt deze soort een gebied in dat door weinig andere schelpdieren bewoond wordt [12].



© Marco Faasse (www.acteon.nl)

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

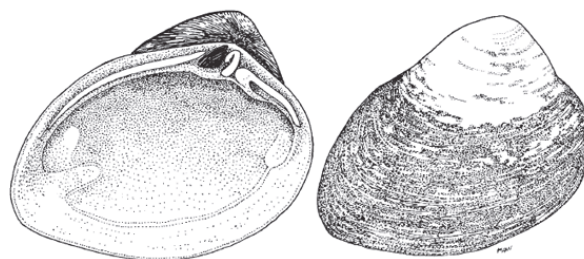
In havens zijn zowel de temperatuur als het zoutgehalte van het water ideaal voor de overleving van deze strandschelp [3]. Niettegenstaande de soort tolerant is voor zoutgehaltes tussen 0 en 33 PSU, gedijt de Amerikaanse strandschelp het best bij zoutgehaltes tussen 5 en 15 PSU. Ter vergelijking: het zeewater in onze Noordzee heeft een gemiddeld zoutgehalte van 35 PSU. Bij hogere zoutgehaltes ondervindt deze strandschelp namelijk te veel concurrentie met andere organismen die typisch in zoute milieus voorkomen [12,13]. Verder kan deze soort ook in verschillende watertemperaturen overleven. De jonge dieren zijn het gevoeligst en verdragen temperaturen tussen 8 en 32 °C [14].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Hoewel de Amerikaanse strandschelp een soort is van zachte substraten in estuaria, kan hij zich ook vestigen in leidingen indien daar een laagje zacht sediment zoals zand of slib aanwezig is. Eens gevestigd zal deze tweekleppige de waterstroom beïnvloeden waardoor een ophoping van sediment ontstaat. Dit vergemakkelijkt de vestiging van nog meer individuen. Uiteindelijk kan deze strandschelp zorgen voor een slechte doorstroming in bijvoorbeeld industriële koelwatersystemen. Preventief kan men ervoor zorgen dat de buizen regelmatig gereinigd worden om de vestiging van deze soort te voorkomen [3].

Specifieke kenmerken

Beide schelphelften zijn dik en hebben een min of meer ovale vorm. De buitenzijde van de schelp varieert in kleur van licht bruin tot grijsbruin naar bijna zwart. De binnenkant van de schelp is glanzend wit met een blauwgrijze schijn. Verder zijn deze schelpen voorzien van een opvallend uitstekende top of umbo. Volwassen individuen van de Amerikaanse strandschelp bereiken een grootte van 2,5 tot 6 centimeter. Het grootste exemplaar ooit gevonden had een lengte van 9,4



© FAO

centimeter. Op basis van de gemiddelde lengte is voorspeld dat deze tweekleppige gemiddeld 4 tot 5 jaar wordt. Op dezelfde manier wordt geschat dat een groot exemplaar van 7,5 centimeter een leeftijd zou bereikt hebben van 10 jaar [14,15]. De Amerikaanse strandschelp graaft zich grotendeels in en voedt zich door kleine voedseldeeltjes uit het water te filteren [11,14]. Larven worden in twee periodes vrijgelaten in de waterkolom tussen maart en november, telkens nadat het zoutgehalte ongeveer 5 tot 10 PSU-eenheden stijgt of daalt. Na ongeveer 7 dagen vestigen de larven zich op het substraat [14,16].

Weetjes

Een waaier aan bijnamen...

De Amerikaanse strandschelp heeft een heleboel bijnamen. Eén ervan is de 'Louisiana road clam', verwijzend naar het gebruik van de schelpen ter vervanging van grind voor de bouw van wegen in Louisiana [17]. Naast deze activiteit is het voornamelijk de oogst als voedsel die deze soort economisch belangrijk maakt, vooral in de Golf van Mexico [18]. Andere benamingen zijn 'littleneck clam' of 'cocktail clam', hoewel deze benamingen eerder verwijzen naar een groep van schelpdieren die op elkaar lijken en gebruikt worden in verschillende recepten zoals paella [14,19].

Een lekkernij, maar wildvangst is ten sterkste af te raden

Indien men zelf op zoek zou gaan naar deze strandschelp voor consumptie, dan is voorzichtigheid geboden. Gezien deze tweekleppige zich voedt door kleine deeltjes uit het water te filteren, kunnen ook schadelijke stoffen of microscopische algen uit het water opgenomen worden. Het eten van zelf verzamelde Amerikaanse strandschelpen is bijgevolg niet zonder gevaar! Het spreekt voor zich dat men dit gevaar niet loopt bij Amerikaanse strandschelpen verkregen in de handel. Deze exemplaren ondergingen een strenge controle op herkomst en kwaliteit en hier kun je dan ook met een gerust hart van smullen [14,19].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Amerikaanse strandschelp - *Rangia cuneata*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 28. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Annick Verween

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Hopkins, S.H.; Andrews, J.D. (1970). *Rangia cuneata* on the east coast: thousand mile range extension, or resurgence? *Science* 167: 868-869.
- [2] Carlton, J.T. (1992). Introduced marine and estuarine mollusks of North America: an end-of-the-20th-century perspective. *J. Shellfish Res.* 11(2): 489-505.
- [3] Verween, A.; Kerckhof, F.; Vincx, M.; Degraer, S. (2006). First European record of the invasive brackish water clam *Rangia cuneata* (G.B. Sowerby I, 1831) (Mollusca: Bivalvia). *Aquatic Invasions* 1(4): 198-203.
- [4] Verween, A.; Vincx, M.; Mees, J.; Degraer, S. (2005). Seasonal variability of *Mytilopsis leucophaeata* larvae in the harbour of Antwerp : implications for ecologically and economically sound biofouling control. *Belg. J. Zool.* 135(1): 91-93.
- [5] Kerckhof, F.; Haelters, J.; Gollasch, S. (2007). Alien species in the marine and brackish ecosystem: the situation in Belgian waters. *Aquatic Invasions* 2(3): 243-257.
- [6] Werkgroep Ecologisch Waterbeheer, Werkgroepexoten.nl. *Rangia cuneata* online beschikbaar, geraadpleegd op 10-08-2011.
- [7] Bosveld, J.; Kroes, M. (2011). Onderzoek visstand Haven van Gent en het Kanaal Gent-Terneuzen. *Tauw: Utrecht.* 47 + Bijlagen pp.
- [8] Hoek-van Nieuwenhuizen, M.; Kaag, N.H.B.M. (2010). PFOS en dioxinen, dioxine-achtige en indicator PCB's in schelpdierweefsel (*Rangia cuneata*). Wageningen IMARES Rapport, C003/10. Imares: Wageningen. 23 pp.
- [9] Van Lente, I.; de Bruyne, R.H. (2008). Brakwater-strandschelp *Rangia cuneata*: nieuw voor Nederland; gevonden in het IJ bij Amsterdam! *Voelspriet: Nieuws met een slakkengang* 7(1): 1.
- [10] Molenbeek, R.G. (2009). Aanvullende vondsten van *Rangia cuneata* in het IJ (Noordzeekanaal). *De Kreukel* 45(1): 6.
- [11] Fairbanks, L.D. (1963). Biodemographic studies of the clam *Rangia cuneata* Gray. *Tulane Studies in Zoology* 10:3-47.
- [12] Cooper, R.B. (1981). Salinity tolerance of *Rangia cuneata* (Pelecypoda: Mactridae) in relation to its estuarine environment: a review. *Walkerana* 1: 19-31.
- [13] Swingle, H.A.; Bland, D.G. (1974). Distribution of the estuarine clam *Rangia cuneata* Gray in coastal waters of Alabama. *Alabama Marine Resources Bulletin* 10: 9-16.

- [14] LaSalle, M.W.; de la Cruz, A.A. (1985). Species profiles: life histories and environmental requirements of coastal fishes and invertebrates (Gulf of Mexico): common rangia. Biological report. U.S. Fish and Wildlife Service, 82(11.31). US Department of the Interior. Fish and Wildlife Service: Slidell, LA (USA). VI, 19 pp.
- [15] Abbott, R.T. (1974). American Seashells: the marine Mollusca of the Atlantic and Pacific coasts of North America. Second edition. Van Nostrand Reinhold: New York, NY (USA). ISBN 0-442-20228-8. 663 pp.
- [16] Cain, T.D. (1975). Reproduction and recruitment of the brackish water clam *Rangia cuneata* in the James River, Virginia. Fish. Bull. 73(2): 412-430.
- [17] Strayzer, D.L. (2006). Alien species in the Hudson River. In: Levinton, J.S.; Waldman, J.R. (2006). The Hudson river estuary. Cambridge University Press. p296-312.
- [18] Wakida-Kusunoke, A.T.; MacKenzie, C.L. (2004). Rangia and Marsh clams, *Rangia cuneata*, *R. flexuosa* and *Polymesoda caroliniana*, in Eastern Mexico: Distribution, biology and ecology, and historical fisheries. Marine Fisheries Review 66(3):13-20.
- [19] (2008). Facts about... Rangia clam. Maryland Department of the Environment: Baltimore. 1 pp.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Paalwormen



Hoewel hun naam en vorm doen denken aan een worm, zijn de paalworm en de scheepsworm tweekleppige weekdieren, net zoals de mossel of de kokkel. Ze boren gangen in hout. Beide soorten hebben zich al vroeg verspreid over alle wereldzeeën, dankzij transport via scheepsrompen en drijfhout. Hierdoor is het moeilijk te achterhalen waar deze soorten oorspronkelijk vandaan komen. Scheeps- en paalwormen baren de zeelui al eeuwenlang zorgen, doordat ze het hout van schepen aantasten. Ze kregen dan ook de bijnaam 'termieten van de zee'...

paalworm

© Marco Faasse (www.acteon.nl)

Wetenschappelijke naam

Teredo navalis Linnaeus, 1758 - paalworm

Psiloteredo megotara (Hanley in Forbes & Hanley, 1848) - scheepsworm

Beide soorten behoren tot de familie van de 'paalwormen' of de 'Teredo wormen'. Gezien ze heel sterk op elkaar lijken in biologie en ecologie, zullen ze in deze fiche samen besproken worden.

Oorspronkelijke verspreiding

Verschillende klassieke auteurs zoals Aristoteles, Ovidius en Plinius maakten in hun geschriften al melding van paalwormen, zonder echter te weten wat hun identiteit of oorsprong was. Ze verwezen daarbij naar plaatsen in het Middellandse Zeegebied [1,2].

Een eventuele vroege aanwezigheid van paalwormen in de Noord-Europese regio kan niet bevestigd worden. Er zijn immers geen overleveringen of geschriften beschikbaar die rapporteren over schade toegebracht aan Vikingschepen door deze weekdieren [1].

De paalworm heeft vandaag een bijna wereldwijde verspreiding, en komt in Europa voor vanaf het Noordpoolgebied tot in de Middellandse Zee. De scheepsworm daarentegen komt enkel voor van het Noordpoolgebied tot in de Middellandse Zee [3].

Er heerst echter een grote onduidelijkheid over het oorspronkelijke leefgebied en het tijdstip van verspreiding voor beide soorten, waardoor ze door veel wetenschappers als 'cryptogeen' beschouwd worden [4].

Eerste waarneming in België

De eerste waarneming van de paalworm *Teredo navalis* voor onze kust dateert van 1730-1732 [5]. Voor de scheepsworm *Psiloteredo megotara* zijn de gegevens over de vroegste waarnemingen minder duidelijk. Een aantal bronnen geven aan dat de scheepsworm hier al eeuwenlang houten kustverdedigingen en schepen teistert [6,7], maar een eerste waarnemingsjaar werd niet teruggevonden.

Verspreiding in België

Vandaag de dag worden zowel de paalworm *Teredo navalis* als de scheepsworm *Psiloteredo megotara* nog regelmatig waargenomen in drijfhout en scheepswrakken [7]. Zo werd bijvoorbeeld op 15 januari 2005 op het Oostendse strand (ter hoogte van de site Halve Maan) een blok hout gevonden met daarin een groot aantal nog levende paalwormen *Teredo navalis* [8]. Interessant om weten is dat ook het hout van het in 2008 afgebroken oosterstaketsel van Oostende op meerdere plaatsen infecties met paalwormen bevatte [9].



© IMARES - paalworm

In 1981 waren er langs de Belgische kust meerdere meldingen van de scheepsworm *Psiloteredo megotara* in aangespoeld hout [10]. Deze soort is minder algemeen dan de paalworm. De scheepsworm kan ook voorkomen in niet-beschermd houten constructies die onder de laagwaterlijn liggen [7].

Verspreiding in onze buurlanden

In 1730 werd de gehele Nederlandse kust, gaande van Zeeland tot West-Friesland, ernstig getroffen door de schade van paalwormen aan de houten onderdelen van kades, sluisdeuren en dijken. De beschadiging van sluisdeuren leidde tot een zware vloed, waarbij sommige publicaties hierover de titel "Holland in gevaar" meekregen. De Nederlanders geloofden dat de paalworm uit Azië kwam en zagen zijn komst als een straf van God [11]. Verspreidingsgegevens van de scheepsworm in Nederland zijn eerder schaars. In 1930 en 1937 werd deze soort opgemerkt in drijfhout [12]. Recent meldde men dat zowel de scheeps- als de paalworm voorkomen langs de hele Nederlandse kust en op alle Waddeneilanden [3,13].

Beide soorten paalwormen worden algemeen teruggevonden langs de kusten van Groot-Brittannië en Ierland. Terwijl de paalworm eerder voorkomt langs de zuidelijke kust van Groot-Brittannië, is de scheepsworm aanwezig langs de noordkust, zelfs tot aan de Faeröer-eilanden [14].

Beide soorten worden gemeld langs de Duitse, Noorse en Zweedse kust [14,15,16] en langs de Franse kust vanaf de Belgische grens tot aan Bretagne [16].

Wijze van introductie

Beide soorten verspreiden zich op een natuurlijke wijze via drijfhout, maar maken ook gretig gebruik van houten schepen. Zowel de paal- als de scheepsworm slaagden erin hun leefgebied heel vroeg uit te breiden, zodat hun oorspronkelijke herkomst moeilijk te achterhalen is en ze als 'cryptogene soort' bestempeld worden (zie ook 'oorspronkelijke verspreiding') [1,4].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

De aanwezigheid van hout is het enige wat beide soorten paalwormen nodig hebben om te kunnen overleven.

Deze weekdieren planten zich snel, massaal en heel efficiënt voort. De wijfjes produceren 3 tot 4 keer per jaar 1 à 5 miljoen eitjes. De dieren kennen daarnaast een efficiënte broedzorg: de jongen doorlopen alle larvale stadia in broedzakken ter hoogte van de kieuwen van het moederdier. Daarna worden de larven in het water vrijgelaten en hebben ze tot 2 weken tijd om geschikt hout te vinden. Nog vóór ze

drie maanden oud zijn, kunnen ze zich al voortplanten! Paalwormen kunnen ongeveer 3 jaar oud worden [17].

Paalwormen en hun larven kennen een hoge resistentie tegen ongunstige levensomstandigheden. Paalwormen kunnen brak water verdragen tot een zoutgehalte van minimum 9 PSU [1], terwijl deze grens bij de scheepsworm iets hoger ligt [15]. Ter vergelijking: het zeewater in het Belgisch deel van de Noordzee heeft een zoutgehalte van ongeveer 35 PSU.

Noors onderzoek heeft aangetoond dat de scheepsworm *Psiloterredo megotara* zich daar voortplant tijdens de zomermaanden. Dan liggen heel veel (deels) houten zeilschepen en pleziervaartuigen in het water, waardoor de larven veel makkelijker een geschikte woonplaats kunnen vinden [18].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Een snelle en massale voortplanting zorgt voor de vlotte verspreiding van paalwormen. Bij één voortplantingscyclus zien onder gunstige omstandigheden ongeveer twee miljoen larven het levenslicht. De larven blijven ongeveer twee weken vrij in de waterkolom leven. Ze zijn bestand tegen een breed spectrum aan omgevingsomstandigheden (temperatuur en zoutgehalte), wat nuttig is om de weinige stukjes drijfhout of houten schepen te kunnen koloniseren. Boomstammen of scheepsrampen kunnen vele maanden op zee rondzwalpen en scheepswormen vele honderden kilometers ver transporteren. Eenmaal een paalworm zich in een stuk hout heeft genesteld, verlaat hij zijn woonplaats nooit meer [1].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen



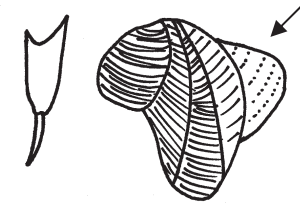
© William Pearl - Kuniyoshi Project
Het dichtschroeien van een scheepsramp

Elke houten constructie diende vroeger beschermd te worden tegen paalwormen, ook wel 'termieten van de zee' genoemd. De allereerste technieken omvatten het dichtschroeien van scheepsrampen (zie tekening), het tijdelijk op het strand trekken van de schepen of ze voor langere tijd in zoetwater leggen [1]. De Chinese, Egyptische en Romeinse zeevaarders maakten al gebruik van chemische afwerende verven, of het beslaan van de houten panelen met koperen of loden platen [1,2]. Ook werden schepen gemaakt met een dubbele romp, waarvan bij beschadiging door paalwormen enkel de buitenste laag moest vervangen worden.

In Europa gebruikte men eertijds teer of 'creosote' als beschermings- en bestrijdingsmiddel. Creosote is een heel effectief middel dat bekomen wordt uit de destillatie van koolteer. Creosote heeft echter twee grote nadelen: de beschermende laag moet jaarlijks vernieuwd worden en het is een heel toxisch en kankerverwekkend product. Omwille van dit laatste werd het in veel landen verboden [19]. De moderne alternatieven zijn anti-aangroeiverven - ook wel 'anti-foulings' genoemd - op basis van zware metaalzouten die koper, tin en andere biocides bevatten. Het gebruik van organotin-verven (zoals TBT) is sinds januari 2008 verboden. Ze verstoren immers de hormoonwerking van heel wat mariene organismen.

Een veelgebruikt alternatief in de havens van de Verenigde Staten is het omwikkelen van houten pijlers met een plastic folie, zodat paalwormen niet bij het hout kunnen komen. Dit wordt echter minder toegepast in Europese havens [1]. Aan de Belgische kust wordt gebruik gemaakt van tropische hardhoutsoorten (mét het FSC-duurzaamheidslabel, dus afkomstig uit duurzaam bosbeheer!), waarvan gekend is dat ze moeilijker doorboord worden door paalwormen [20]. Maar bij de afbraak van het oosterstaketsel in Oostende in 2008 bleek het houten paalwerk uit tropisch hardhout toch op verschillende plaatsen aangetast door paalwormen *Teredo navalis* [9].

Specifieke kenmerken



Paalworm - *Teredo navalis*



Scheepsworm - *Psiloteredo megotara*

Palet (links) en schelp (rechts) van de paalworm en de scheepsworm. Het 'oortje' is aangeduid met de pijl. Naar de Bruyne, 1991.

De paal- en scheepsworm zijn, in tegenstelling tot wat hun naam doet vermoeden, geen wormen maar weekdieren. Ze zijn nog het best te vergelijken met boormosselen. Vooraan hebben ze mini-schelpklepjes met scherpe ribbels, die dienst doen als boorkop. De rest van hun lichaam is langgerekt en smal. Met wikkende bewegingen maken de dieren daarmee woongangen in het hout. De wanden bekleden ze met een dun kalklaagje. Aan het achtereinde dragen de scheepswormen nog twee spatelvormige schelpstukjes, de zogenaamde 'paletten', waarmee ze het gangetje kunnen afsluiten. Bij de paalworm hebben deze palletjes een gebogen steeltje en zijn ze bovenaan wat ingesneden, terwijl deze bij de scheepsworm een recht steeltje hebben en niet ingesneden zijn (zie figuur) [13].

Het lichaam van de paalworm is doorgaans 15 tot 30 centimeter lang, maar er werd wel al eens een exemplaar van 59 centimeter gevonden [1]. De lengte van de scheepsworm is nogal variabel en blijkbaar afhankelijk van het gebied waarin ze voorkomen. Zo werden al exemplaren gevonden van 65 centimeter, terwijl de dieren in andere gebieden gemiddeld 26 cm lang worden [18].

Beide soorten kunnen van elkaar onderscheiden worden door verschillen in de vorm van hun schelpen. Deze 'boorkopschelpen' zijn opvallend klein: gemiddeld 1 centimeter bij de paalworm en 1,2 centimeter bij de scheepsworm. De vorm van de schelpjes kan bij de paalworm nog het best vergeleken worden met die van een ouderwetse brandweerhelm (zie figuur boven en foto rechts), waarbij het achterste deel van de schelp de vorm van een oor heeft. Bij de scheepsworm is de vorm van dit 'oor' groter en boven de rest van de schelp uitstekend (zie figuur onder) [7].



Schelp paalworm, © Hans Hillewaert

Het hout dat ze uitboren dient meteen als voedsel. Omdat hout het moeilijk verteerbare cellulose bevat, herbergt het spijsverteringsstelsel van scheepswormen speciale bacteriën die hen helpen bij de afbraak van de cellulose [1]. Alleen met de kern of het spinthout hebben paalwormen het moeilijker. Spinthout bevat immers looistoffen die het hout onaantrekkelijk maken.

Deze weekdieren beginnen hun leven altijd als mannetjes en veranderen later in de levenscyclus in vrouwtjes, een fenomeen dat wetenschappers 'protandrisch hermafrodit' noemen.

Weetjes

Ingenieuze boorders

Paalwormen bleken een zo vernuftig boorsysteem te hebben dat ingenieurs, betrokken bij het aanleggen van een tunnel onder de Thames rivier aan het einde van de 18e eeuw, eerst lange tijd de graaftechnieken van deze weekdieren hebben bestudeerd. Ze hebben toen hun manier van boren overgenomen: eerst een stukje boren, vervolgens de wanden bekleden en versterken, en pas daarna het volgende stukje boren, en zo verder... Deze manier van werken verlaagt namelijk het risico op instorting aanzienlijk. Ook nu nog wordt deze techniek - in het Engels 'tunneling shield' genoemd - in de bouwkunde toegepast [21].

Een doolhof van gangen

Hoewel het in een stuk drijfhout een drukte van jewelste kan zijn, weten paalwormen toch heel goed

van elkaar waar ze zich bevinden. Als je zo'n blok openmaakt, zul je zien dat de geboorde gangen wel héél dicht bij elkaar kunnen liggen, maar dat ze elkaar nooit kruisen... Ze boren meestal met de nerf van het hout mee. Als ze op het einde van het stuk hout aankomen of een andere tunnel tegenkomen, dan houden ze halt of maken ze rechtsomkeer [1].

Paal en perk stellen?

Beide soorten paalwormen hebben al voor grote economische ravage gezorgd. Elke houten constructie moest vroeger - en nu nog steeds - beschermd worden tegen deze 'termieten van de zee' [15]. Tegenwoordig maakt men in havens veel meer gebruik van betonnen kades en metalen of uit kunststof vervaardigde palen. Ook de scheepsrompen zijn steeds meer gemaakt uit metaal of kunststof. Door dit verlies aan houtoppervlak, wordt de mogelijke impact van beide soorten paalwormen sterk teruggedrongen.



Bron: wikipedia

Paalwormen verantwoordelijk voor de ondergang van de Spaanse Armada...

Wetenschappers vermoeden dat de paalworm verantwoordelijk was voor de ondergang van de Spaanse armada in 1588. De paalworm zou de houten schepen 'aangevallen' hebben toen de Spaanse vloot in de Franse en Portugese havens lag te wachten tot ze Groot-Brittannië konden binnenvallen [1].

... en concurrenten voor de ouderwetse zeerovers

In de Middeleeuwen werden de houten koopvaardijsschepen beschermd tegen paalwormen door het aanbrengen van teer. Deze beschermingslaag moest echter jaarlijks opnieuw worden aangebracht. Tijdens lange reizen was dit echter niet mogelijk. In tropische wateren, waar de invasie van paalwormen doorgaans feller is dan in meer gematigde gebieden, werden meer schepen tot zinken gebracht door paalwormen dan door piraten en zeerovers... [1].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Paalwormen - *Teredo navalis* en *Psiloteredo megotara*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 41. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 7 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Thierry Backeljau

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Hoppe, K.N. (2002). *Teredo navalis*: the cryptogenic shipworm, in: Leppäkoski, E. et al. (Ed.) (2002). Invasive aquatic species of Europe: distribution, impacts and management. pp. 116-119.
- [2] Gomoïu, M.-T.; Alexandrov, B.; Shadrin, N.; Zaitsev, Y. (2002). The Black Sea: a recipient, donor and transit area for alien species, in: Leppäkoski, E. et al. (Ed.) (2002). Invasive aquatic species of Europe: distribution, impacts and management. pp. 341-350.

- [3] de Bruyne, R.H.; De Boer, Th.W. (2008). Schelpen van de Waddeneilanden: overzicht van de mariene autochtone weekdieren (Mollusca) en aangespoelde schelpen van Nederlandse Waddeneilanden Texel, Vlieland, Terschelling, Ameland en Schiermonnikoog (plus incidentele vondsten elders uit het Nederlandse Waddengebied). Fontaine Uitgevers: 's-Graveland. ISBN 978-90-5956-255-4. 359 pp.
- [4] Kerckhof, F.; Haelters, J.; Gollasch, S. (2007). Alien species in the marine and brackish ecosystem: the situation in Belgian waters. *Aquat. Invasions* 2(3): 243-257.
- [5] Sellius, G. (1733). *Historia naturalis teredinis seu Xylophagi marini, tubulo-conchoidis speciatim belgici: cum tabulis ad vivum coloratis*. Apud Hermannum Besseling: Trajecti ad Rhenum (Utrecht). (30), 353, (11), 4 pl. pp.
- [6] Redeke, H.C. (1912). Rapport over onderzoeken betreffende het voorkomen van den scheepsworm (*Teredo megotara* Hanl.) in Nederlandsche zeevisschersvaartuigen. Landsdrukkerij: 's-Gravenhage. 47 pp.
- [7] de Bruyne, R.H. (2004). Veldgids schelpen. Veldgids, 14. Jeugdbondsuitgeverij/KNNV Uitgeverij: Utrecht. ISBN 90-5011-140-8. 224 pp.
- [8] Kerckhof, F.; Haelters, J. (2005). Enkele opmerkelijke waarnemingen en strandingen in 2004 en 2005. *De Strandvlo* 25(3-4): 101-105.
- [9] Kerckhof, F. (2008). Cis de strandjutter: Paalwormen of de "mieter" van de zee. *De Grote Rede* 21: 17.
- [10] Kerckhof, F. (1981). Uit het Natuurhistorisch Archief, aflevering 1. *De Strandvlo* 1(4): 100-108.
- [11] van Benthem Jutting, T. (1943). *Mollusca(I) C. Lamellibranchia*. Fauna van Nederland, 12. A.W. Sijthoff: Leiden. 477 pp.
- [12] (1951). *Teredo megotara* Forbes & Hanley "scheepsworm". *Het Zeepaard* 11(1): 17-18.
- [13] de Bruyne, R.H. (1991). Schelpen van de Nederlandse kust. Jeugdbondsuitgeverij/KNNV Uitgeverij: Utrecht. ISBN 90-5107-017-9. III, 165 pp.
- [14] Seaward, D.R. (1990). Distribution of the marine molluscs of north west Europe. Nature Conservancy Council/The Conchological Society of Great Britain and Ireland: Peterborough. 114 pp.
- [15] Norman, E. (1977). The geographical distribution and the growth of the wood-boring molluscs *Teredo navalis* L., *Psiloteredo megotara* (Hanley) and *Xylophaga dorsalis* (Turton) on the Swedish west coast. *Ophelia* 16(2): 233-250.
- [16] Gollasch, S. (2009). *Teredo navalis* Linnaeus, common shipworm (Teredinidae, Mollusca), in: DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) et al. (2009). Handbook of alien species in Europe. *Invading Nature - Springer Series in Invasion Ecology*, 3: pp. 299.
- [17] Grzimek, B.; Kraus, O.; Riedl, R.; Thenius, E.; Butot, L.J.M. (Ed.) (1971). Het leven der dieren: encyclopedie van het dierenrijk: 3. Weekdieren en stekelhuidigen. Het leven der dieren: encyclopedie van het dierenrijk, 3. Spectrum: Utrecht. 632 pp.
- [18] Nair, N.B. (1962). Ecology of marine fouling and wood-boring organisms of western Norway. *Sarsia* 8: 1-88, plates 1-9.

- [19] Weis, J.S.; Weis, P. (1996). The effects of using wood treated with chromated copper arsenate in shallow-water environments: a review. *Estuaries* 19(2A): 306-310.
- [20] Persoonlijke mededeling door Miguel Berteloot 2009.
- [21] Bagust, H. (2006). The greater genius? A biography of Marc Isambard Brunel. Ian Allen Publishing: Hersham. ISBN 978-0-7110-3175-3. 160 pp.

Geleedpotigen

- langsprietroeipootkreeft - *Acartia (Acanthacartia) tonsa*
paarsgestreepte zeepok - *Amphibalanus amphitrite*
brakwaterpok - *Amphibalanus improvisus*
blauwe zwemkrab - *Callinectes sapidus*
machospookkreeft - *Caprella mutica*
Kaspische slijkgarnaal - *Chelicorophium curvispinum*
reuzenvlokreeft - *Dikerogammarus villosus*
Nieuw-Zeelandse zeepok - *Elminius modestus*
Chinese wolhandkrab - *Eriocheir sinensis*
tjigervlokreeft - *Gammarus tigrinus*
blaasjeskrab - *Hemigrapsus sanguineus*
penseelkrab - *Hemigrapsus takanoi*
bloedrode Kaspische aasgarnaal - *Hemimysis anomala*
estuariene poliepvlo - *Incisocalloipe aestuarius*
grote roze zeepok - *Megabalanus coccopoma*
zeetulp - *Megabalanus tintinnabulum*
elegante honingvlokreeft - *Melita nitida*
Sexton's slijkgarnaal - *Monocorophium sextonae*
rood darmroeipootkreeftje - *Mytilicola intestinalis*
oevervlokreeft - *Orchestia cavimana*
rugstreepsteurgarnaal - *Palaemon macrodactylus*
Zuiders waterrezeltje - *Proasellus coxalis*
slijkgrascade - *Prokelisia marginata*
Zuiderzeekrabbetje - *Rhithropanopeus harrisii*
Stanford's naaldkreeftje - *Sinelobus stanfordi*
Aziatische pissebed - *Synidotea laevidorsalis*
Japanse spatdansmug - *Telmatogeton japonicus*



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Langsprietroeipootkreeft



© Fisheries and Oceans Canada, Moira Galbraith

Hoewel het langsprietroeipootkreeftje *Acartia* (*Acanthacartia*) *tonsa* vóór zijn introductie in Europa enkel terug te vinden was in de Indo-Pacifische regio en langs de oostkust van de Verenigde Staten, is de exacte herkomst van dit diertje toch onbekend. Deze kreeftachtige raakte via transport in ballastwater van schepen tot in Europa, waar de eerste melding dateert van 1916. In 1952 werd de soort voor het eerst bij ons waargenomen in de Zeeschelde. Later, in de jaren zestig, kwamen ook meldingen binnen vanuit de Oostendse Spuikom. De soort gedijt zowel in zoute als brakke wateren en kan in competitie treden met inheemse planktonsoorten. Een deel van het succes van deze exoot is te danken aan de productie van rusteieren.

Wetenschappelijke naam

Acartia (*Acanthacartia*) *tonsa* Dana, 1849

Oorspronkelijke verspreiding

De oorspronkelijke herkomst van het langsprietroeipootkreeftje is niet gekend, maar de soort kwam - vóór zijn introductie in Europa - wel voor in de Indo-Pacifische regio en langs de oostkust van de Verenigde Staten [1].

Dit diertje zwemt vrij in de waterkolom en maakt er deel uit van het zogenaamde dierlijk plankton (=zoöplankton). Het is een typische estuariene soort, die ook in het mariene milieu kan gedijen [2].

Eerste waarneming in België

In 1952 is het langsprietroeipootkreeftje voor het eerst waargenomen nabij Lillo in de Zeeschelde [3].

Verspreiding in België

Later, in 1960 en 1961, werd de soort ook signaleerd in de Spuikom van Oostende [4]. In de loop van de jaren tachtig was dit roeipootkreeftje er zelfs dominant [5]. In het Schelde-estuarium is de soort sinds de jaren 1960 vooral in de zomer dominant aanwezig in het zoutwater traject [6,7].

Verspreiding in onze buurlanden

Op 8 april 1925 werden voor het eerst exemplaren van het langsprietroeipootkreeftje aangetroffen in het kanaal tussen Caen en het Engels Kanaal, op zo'n 100 meter van Ouistreham (Noordwest-Frankrijk) [8]. In de daaropvolgende jaren werd de soort ook in andere Europese landen in grote aantallen aangetroffen. Zo ook begin jaren 1930 in de Duitse rivier de Wezer (tussen Bremen en Bremerhaven) en de Nederlandse Zuiderzee. De grote aantallen waarin deze exoot telkens werd waargenomen, deed

vermoeden dat de soort er reeds eerder voorkwam. Om dit vermoeden te bevestigen, werd er in oude collecties van planktonstalen uit de Nederlandse Zuiderzee op zoek gegaan naar het langsprietroeipootkreeftje. Het materiaal van oudste staal waarin exemplaren werden teruggevonden, werd verzameld tijdens augustus en september 1916. Ouder materiaal - verzameld vóór juni 1912 - bleek geen enkel langsprietroeipootkreeftje te bevatten. Spijtig genoeg ontbraken er stalen voor de periode tussen juni 1912 en augustus 1916 waardoor het precieze jaar waarop het langsprietroeipootkreeftje in de Nederlandse Zuiderzee geïntroduceerd werd niet kan achterhaald worden [9].

Vanaf het einde van de jaren 70 komt het langsprietroeipootkreeftje voor in brakke wateren langsheen de Europese kusten van Normandië (Frankrijk) tot de Golf van Finland in de Baltische Zee [10,11]. Meer zuidelijk werd in de jaren 1980 het Tarsus-estuarium in Portugal bereikt en sinds 1998 komt de soort ook voor in het Guadalquivir-estuarium (Zuid-Spanje) en zelfs in de omringende vijvers [12].

Sinds het begin van de jaren 1970 komt de soort ook voor in de Zwarte Zee, en sinds 1985 in het Middellandse Zeegebied [13].

Wijze van introductie

Hoogstwaarschijnlijk vond de introductie plaats via transport in het ballastwater van schepen [8].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Omdat de soort goed aangepast is aan hoge watertemperaturen is het langsprietroeipootkreeftje vaak één van de dominante soorten in het plankton tijdens de zomermaanden [6,14]. Bovendien bevinden zich in onze estuaria vooral kleinere voedseldeeltjes die door grazers - zoals het langsprietroeipootkreeftje - makkelijk kunnen opgegeten worden [15]. De soort verdraagt ook verminderde zuurstofconcentraties, wat vaak voorkomt op locaties met weinig tot geen waterstroming [14].

Een deel van het succes van deze exoot is te danken aan de productie van rusteieren - in het Engels 'diapause eggs' of 'resting eggs' genoemd - met een heel stevige, beschermende wand. Deze rusteieren worden gevormd bij ongunstige milieuomstandigheden - zoals een temperatuursdaling - waarna ze naar de bodem zinken. Ze blijven daar tot de condities verbeteren, waarna ze uitkomen en uitgroeien tot vrijzwemmende langsprietroeipootkreeftjes [16]. Daarenboven kunnen de rusteieren getransporteerd worden met het ballastwater [1].

Ook volwassen roeipootkreeftjes kunnen naar nieuwe locaties gebracht worden met het ballastwater van schepen [8] of lokaal verspreid worden met de heersende stromingen.

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Langsprietroeipootkreeftjes verdragen een brede waaier aan zoutgehaltes. Zo gedijt deze exoot goed in zowel zoute, brakke als bijna zoete milieus [2,17].

Bij temperaturen boven 20 °C is de soort het actiefst, wat de verspreiding van deze roeipootkreeftjes in warmere gebieden - en in water waarvan de temperatuur door industriële activiteiten kunstmatig verhoogd is - ten goede komt [7]. Bij meer gematigde tot lage temperaturen blijkt de verspreiding van de soort beperkt tot iets minder zoute milieus, met zoutgehaltes van minder dan 33 PSU [10]. Ter vergelijking: het zeewater in de Noordzee heeft een zoutgehalte van ongeveer 35 PSU.

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Seizoenaal - wanneer het water warmer wordt - komt deze exoot in grote aantallen voor. In zowel de Ooster- als de Westerschelde werd een dergelijk effect al aangetoond: in de zomer vervangt het langsprietroeipootkreeftje er een andere soort roeipootkreeft *Eurytemora affinis* [6,14].

Specifieke kenmerken

Om deze roeipootkreeft te bestuderen, heb je een microscoop nodig. De vrouwtjes meten namelijk slechts 1,5 millimeter en de mannetjes maximaal 1 millimeter [18].

Het lichaam is worstvormig en bestaat uit twee delen. Het meest opvallende deel is de 'cephalothorax', bestaande uit de kop en het borststuk. Deze cephalothorax is afgerond aan de voorzijde, draagt 2 paar antennes en een aantal monddelen op de kop en 5 paar poten aan de borst. Het eerste paar antennes is veel langer dan het tweede paar. Het andere deel - de buik of het 'abdomen' - is sterk verkort, tot slechts één vierde van de kop en het borststuk [17].

Weetjes

Ontsnappen aan de predator door ... hop en zink!

Het langsprietroeipootkreeftje komt overdag niet voor in de bovenste waterlagen waar hij in het licht goed zichtbaar is voor zijn predatoren. Hij laat zich zinken naar dieper water, waar de zichtbaarheid voor visueel jagende vissen minder is. 's Nachts komt het roeipootkreeftje echter wel naar boven, om zich te voeden met allerlei kleine voedseldeeltjes uit de bovenste waterlaag [19]. Zwemmen doet dit diertje volgens een onregelmatig patroon, wat ook wel 'hop en zink' genoemd wordt. Doordat ze zo geregeld bewegingsloos in de waterkolom blijven hangen, vallen ze in de waterkolom tussen andere zwevende deeltjes minder op voor predatoren. Wanneer een vis te dichtbij komt, kan het langsprietroeipootkreeftje toch nog ontsnappen door zijn onregelmatig zwemgedrag [20].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Langsprietroeipootkreeft - *Acartia (Acanthartia) tonsa*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 60. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 4 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Micky Tackx & Frédéric Azémar

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Eno, N.C.; Clark, R.A.; Sanderson, W.G. (Ed.) (1997). Non-native marine species in British waters: a review and directory. Joint Nature Conservation Committee: Peterborough. ISBN 1-86107-442-5. 152 pp.
- [2] Bakker, C.; De Pauw, N. (1975). Comparison of plankton assemblages of identical salinity ranges in estuarine tidal, and stagnant environments: II. Zooplankton. *Neth. J. Sea Res.* 9(2): 145-165.
- [3] Leloup, E.; Konietzko, B. (1956). Recherches biologiques sur les eaux saumâtres du Bas-Escaut. Mémoires de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique = Verhandelingen van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, 132. Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen: Brussel. 100, 5 plates pp.
- [4] Leloup, E.; Polk, P. (1967). La flore et la faune du Bassin de Chasse d'Ostende (1960-1961): III. Etude zoologique. Mémoires de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique = Verhandelingen van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, 157. Koninklijk Belgisch

Instituut voor Natuurwetenschappen: Brussel. 114, 3 plates pp.

- [5] Tackx, M.; Polk, P. (1982). Feeding of *Acartia tonsa* Dana (Copepoda, Calanoida): predation on nauplii of *Canuella perplexa* T. & A. Scott (Copepoda, Harpacticoida) in the Sluice-dock at Ostend. *Hydrobiologia* 94: 131-133.
- [6] Soetaert, K.; Van Rijswijk, P. (1993). Spatial and temporal patterns of the zooplankton in the Westerschelde estuary. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 97: 47-59.
- [7] Tackx, M.L.; De Pauw, N.; Van Mieghem, R.; Azémar, F.; Hannouti, A.; Van Damme, S.; Fiers, F.; Daro, N.; Meire, P. (2004). Zooplankton in the Schelde estuary, Belgium and the Netherlands: spatial and temporal patterns. *J. Plankton Res.* 26(2): 133-141.
- [8] Remy, P. (1927). Note sur un Copépode de l'eau saumâtre du canal de Caen à la mer [*Acartia (Acanthacartia) tonsa* Dana]. *Annales de Biologie Lacustre* 15: 169-186.
- [9] Redeke, H.C. (1934). On the occurrence of two pelagic copepods, *Acartia bifilosa* and *Acartia tonsa*, in the brackish waters of the Netherlands. *ICES J. Mar. Sci./J. Cons. int. Explor. Mer* 9(1): 39-45.
- [10] Brylinski, J.-M. (1981). Reports on the presence of *Acartia tonsa* Dana (Copepoda) in the area of Dunkirk and its geographical distribution in Europe. *J. Plankton Res.* 3(2): 255-260.
- [11] Brylinski, J.-M. (2009). The pelagic copepods in the Strait of Dover (Eastern English Channel). A commented inventory 120 years after Eugène Canu. *Cah. Biol. Mar.* 50(3): 251-260.
- [12] Frisch, D.; Rodríguez-Pérez, H.; Green, A.J. (2006). Invasion of artificial ponds in Doñana Natural Park, southwest Spain, by an exotic estuarine copepod. *Aquat. Conserv.* 16: 483-492.
- [13] Gubanova, A. (2000). Occurrence of *Acartia tonsa* Dana in the Black Sea. Was it introduced from the Mediterranean? *Medit. Mar. Sci.* 1(1): 105-109.
- [14] Bakker, C.; Phaff, W.J.; van Ewijk-Rosier, M.; De Pauw, N. (1977). Copepod biomass in an estuarine and a stagnant brackish environment of the S.W. Netherlands. *Hydrobiologia* 52(1): 3-13.
- [15] Bakker, C. (1978). Some reflections about the structure of the pelagic zone of the brackish Lake Grevelingen (SW-Netherlands). *Hydrobiol. Bull.* 12(2): 67-84.
- [16] Zillioux, E.J.; Gonzalez, J.G. (1972). Egg dormancy in a neritic calanoid copepod and its implications to overwintering in boreal waters, in: Battaglia, B. (Ed.) (1972). Fifth European Marine Biology Symposium. pp. 217-230.
- [17] Caspian Sea Biodiversity Database. *Acartia tonsa* Dana, 1848. online beschikbaar, geraadpleegd op 25-09-2009.
- [18] Rose, M. (1933). Copépodes pélagiques. *Faune de France*, 26. Paul Lechevalier: Paris. 374 pp.
- [19] Gómez-Aguirre, S. (2001). Migración vertical de *Acartia tonsa* y *A. lilljeborgii* (Crustacea: Copepoda) durante un eclipse de sol. *An. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. Méx. (Zool.)* 72(2): 167-175.
- [20] Buskey, E.J. (1994). Factors affecting feeding selectivity of visual predators on the copepod *Acartia tonsa*: locomotion, visibility and escape responses. *Hydrobiologia* 292/293: 447-453.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Paarsgestreepte zeepok



© Andrew Cohen - SFEI

De paarsgestreepte zeepok *Amphibalanus amphitrite* is een kosmopolitische zeepok die van nature voorkomt in vrijwel alle tropische en subtropische zeeën. Het is een typische aangroeisoort die vastgehecht op scheepsrompen her en der kan terechtkomen. Het eerste exemplaar uit België werd in 1952 aangetroffen in een oesterkwekerij in de haven van Oostende. Het duurde echter nog tot februari 1995 vooraleer de paarsgestreepte zeepok met regelmaat langs onze kust gevonden kon worden. Aanvankelijk werd verondersteld dat door te koude wintertemperaturen de exemplaren in onze streken zouden afsterven, maar dit bleek niet het geval. De paarsgestreepte zeepok is anno 2011 algemeen in de haven van Oostende. Deze soort gedijt goed in gebieden met een zekere fysische stress of graad van vervuiling.

Wetenschappelijke naam

Amphibalanus amphitrite (Darwin, 1854)

Oorspronkelijke verspreiding

De paarsgestreepte zeepok is een kosmopolitische zeepok die van nature voorkomt in vrijwel alle tropische en subtropische zeeën. Zo is deze zeepok in de Middellandse Zee al sinds mensenheugenis een veel voorkomende soort [1,2]. Langs het Iberische schiereiland en de Frans-Atlantische kust komen populaties van de soort voor, wanneer de omgevingsomstandigheden - zoals temperatuur - gunstig zijn [3]. Het is moeilijk om de oorspronkelijke noordelijke grens van het natuurlijke verspreidingsgebied exact te bepalen, maar vermoedelijk bevond die zich ergens ter hoogte van de Frans-Atlantische kust [4].

Eerste waarneming in België

Sinds februari 1995 wordt de paarsgestreepte zeepok regelmatig langs onze kust gevonden, zowel op aangespoelde voorwerpen als in lokale populaties. De eerste Belgische populatie van deze zeepok werd waargenomen in september 1995, op een strandhoofd in Koksijde [5]. Tijdens het herbekijken van collectiemateriaal van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN) bleek echter dat het eerste exemplaar van de soort al in 1952 werd verzameld. Dit exemplaar - dat werd aangetroffen in een oesterkwekerij in de haven van Oostende - werd toen foutief geïdentificeerd als de zeetulp *Megabalanus tintinnabulum* [2].

Verspreiding in België

De populatie op één van de strandhoofden van Koksijde werd na september 1995 niet meer teruggevonden. Maar de populatie die in 1996 in de Mercator jachthaven van Oostende aangetroffen werd, bleek permanent. Zelfs na de strenge winters van 1995-1996 en 1996-1997 werden hier - tegen alle verwachtingen in - toch nog levende exemplaren teruggevonden. De zeepok had de koude winters

dus weten te overleven. In de zomers van 1996 en 1997 slaagde de paarsgestreepte zeepok er zelfs in om zich voort te planten in ons kustgebied [4,5].

In de Oostendse haven is de soort in alle dokken aanwezig op harde constructies, maar ook als aangroei (fouling) op jachten [2]. Ook in de Oostendse Spuikom wordt de paarsgestreepte zeepok occasioneel waargenomen [6]. In Nieuwpoort werd de soort enkel als aangroei op jachten gevonden. In de havens van Zeebrugge en Blankenberge werd de soort echter nog niet aangetroffen. De paarsgestreepte zeepok is ook aanwezig op de verschillende boeien in open zee [2].

Het is opmerkelijk dat deze zeepoksoort zich bij ons heeft weten te handhaven op plaatsen die niet in de nabijheid liggen van energiecentrales met een verwarmde wateruitstroom. Dit is in tegenstelling tot vroegere Engelse en Nederlandse waarnemingen. Dit kan wellicht verklaard worden door het optreden, sedert de jaren 1990, van enkele heel warme zomers die een goede voortplanting toelieten [5].

Verspreiding in onze buurlanden

Niemand minder dan Charles Darwin beschreef deze soort voor het eerst in 1854 en meldde de paarsgestreepte zeepok al in de Middellandse Zee en langs de Portugese kust [7]. Archeologisch en geologisch onderzoek wees uit dat de soort al langer in de Middellandse Zee voorkwam [8]. Langs de Atlantische kust van Frankrijk werd deze zeepok voor het eerst waargenomen in 1914 in La Rochelle [9] en veertien jaar later - in 1928 - bleken ook exemplaren aanwezig in Le Havre (het Engels Kanaal). Tegenwoordig is de soort algemeen in de haven van Duinkerke [6,10].

In Engeland werd de eerste populatie ontdekt in 1937, te Shoreham [11].

In Nederland wordt de soort waargenomen vanaf 1962 [12]. De vindplaatsen bevinden zich vooral in de buurt van koelwaterinstallaties van elektriciteitscentrales - waar een kunstmatig hogere watertemperatuur heerst - zoals in het koelwaterkanaal van de Provinciale Zeeuwse Electriciteits Maatschappij nabij Vlissingen. De temperatuur schommelde er in 1974 tussen 12,4 °C (januari) en 36,9 °C (juli). Ook in het Veerse Meer kende de soort een snelle uitbreiding in de jaren 1970, terwijl het water hier niet kunstmatig is verwarmd. Sinds 1975 was de paarsgestreepte zeepok er heel algemeen [4,13]. Het is echter niet zeker dat de paarsgestreepte zeepok tegenwoordig nog voorkomt in Nederland [14].

Wijze van introductie



© Alicia Bumpus

De paarsgestreepte zeepok kent anno 2011 een zeer wijde verspreiding en de scheepvaart zit daar zeker voor iets tussen. Deze zeepok is immers een typische aangroei- of foulingsoort en kan als zodanig overal terechtkomen door zich vast te hechten op scheepsrompen [4]. Deze zeepok vormt overigens - zelfs binnen haar natuurlijk verspreidingsgebied - in de nabijheid van havens dikwijls dichte populaties.

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

De paarsgestreepte zeepok komt zowel hoog in de getijdenzone voor, als permanent ondergedompeld. De soort kan wisselende zoutgehaltes - zowel verhoogde als verlaagde - verdragen. Wel geeft de zeepok de voorkeur aan warmere watertemperaturen. Warm water bevordert namelijk de voortplanting en verhoogt bovendien de overlevingskansen van de larven aanzienlijk [4].

De soort is regelmatig aanwezig in gebieden met een zekere fysische stress of graad van vervuiling [2]. In het zwaar vervuilde Visserijdok in de haven van Oostende bijvoorbeeld wordt de paarsgestreepte zeepok algemeen aangetroffen [5].

Er zijn bovendien meldingen van zeer kleine, blijvend gevestigde populaties in Engeland die een regelmatige broedval kennen, waarbij enkele organismen kunnen zorgen voor een groot aantal nakomelingen. Als de omstandigheden aan onze Belgische kust gunstig zijn - zoals in de zomers van 1995 en 1996 - kunnen heel wat van deze larven overleven, zich settelen en uitgroeien tot volwassen exemplaren [4].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Oorspronkelijk werd verondersteld dat door te koude wintertemperaturen de paarsgestreepte zeepok in onze streken zou afsterven, gezien het een zuidelijke soort is. Na de strenge winter van 1997 - toen zelfs het Mercatordok in Oostende bevroor - bleken toch nog geslachtsrijpe exemplaren aanwezig te zijn op verschillende jachtrampen [5]. In de zomer van 1997 werden testpaneeltjes uitgezet om na te gaan of de aanwezige exemplaren zich wel degelijk voortplanten, en op alle panelen waren na enig tijd meerdere jonge, pas gesettelde individuen terug te vinden. Maar naast deze blijvende populaties kent onze kust waarschijnlijk ook een onregelmatige en toevallige instroom van larven van elders, via ballastwater [5].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

De paarsgestreepte zeepok behoort tot de vaste aangroei- of foulinggemeenschap van schepen, havens, boeien en andere harde substraten langs onze kusten. De aangroei van zeepokken op schepen zorgt voor een extra wrijving en dus een extra brandstofverbruik, maar het verwijderen ervan kost handenvol geld. Een veel gebruikte manier om de aangroei van zeepokken op scheepsrampen te vermijden is deze in het droogdok te reinigen onder hoge druk en ze dan in te strijken met een aangroeiwerende verf, ook wel antifouling verf genoemd [5]. Wanneer deze zeepokken zich settelen in industriële koelwatersystemen is chlorinatie een veel gebruikte methode om de dieren uit de weg te ruimen [15].

De paarsgestreepte zeepok komt - samen met de Nieuw-Zeelandse zeepok *Elminius modestus* - voor in de hoogste zone van de getijdenzone. De gewone zeepok *Balanus balanoides* daarentegen komt veel lager voor in deze getijdenzone [5,16]. De paarsgestreepte zeepok blijkt zowel competitie voor ruimte te ondervinden van de brakwaterpok *Amphibalanus improvisus* als van talrijke andere aangroeiorganismen zoals mosdier, kokervormende vlokreeftjes, slibkokerwormen en zakpijpen. Deze aangroeiorganismen overgroeien de paarsgestreepte zeepok en kunnen er - in combinatie met slibafzetting - voor zorgen dat een rottingsproces op gang komt, met het afsterven van de onderliggende zeepokken tot gevolg.

Specifieke kenmerken

De paarsgestreepte zeepok is - zoals haar naam al laat vermoeden - gemakkelijk te herkennen aan de paarse strepen op de wandstukken. Dit is extra opvallend bij recent, goed uitgegroeide exemplaren, maar het strepenpatroon kan verloren gaan bij oudere exemplaren door verweringsprocessen. Een overzicht van de detailkenmerken voor een correcte determinatie van deze soort is terug te vinden in de literatuur [4,17].

Per broedsel kan de paarsgestreepte zeepok ongeveer 1 000 tot 10 000 eitjes produceren. De bevruchting vindt plaats in het zeewater en de drijvende larven worden vervolgens meegenomen door de heersende zeestromingen [18].

Deze zeepokken grijpen eetbare deeltjes uit het water door middel van een uitstulpbaar cirrusapparaat [19], wat min of meer doet denken aan



© Andrew Cohen - SFEI

een zeefje waarmee ze door het water slaan. Voedseldeeltjes die in de waterkolom aanwezig zijn blijven in dit cirrusapparaat kleven en kunnen zo worden opgenomen.

Weetjes

"In 't lang en in 't breed"

Een opmerkelijk fenomeen bij zeepokken is het feit dat individuen die vrijstaand kunnen uitgroeien een kegel zullen vormen die relatief breed en laag is met een vrij gladde wand. Individuen die daarentegen af te rekenen hebben met plaatsgebrek - omdat ze bijvoorbeeld met veel soortgenoten op een beperkt oppervlak voorkomen - vormen een langere en hogere kegel [5].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Paarsgestreepte zeepok - *Amphibalanus amphitrite*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 57. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Francis Kerckhof

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

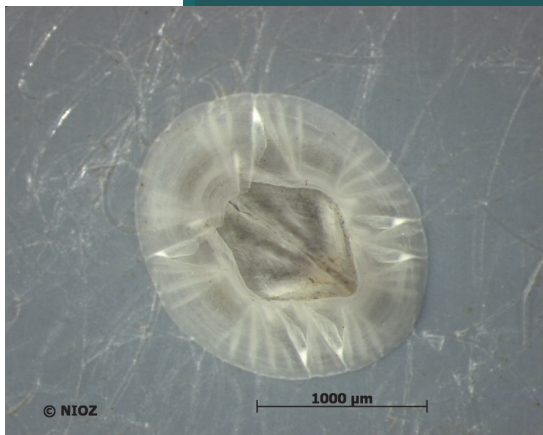
- [1] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. *Zool. Meded.* 79(1): 3-116.
- [2] Kerckhof, F.; Cattijssse, A. (2001). Exotic Cirripedia (Balanomorpha) from buoys off the Belgian coast. *Senckenb. Marit.* 31(2): 245-254.
- [3] Fischer-Piette, E.; Prenant, M. (1956). Distribution des cirripèdes intercotideaux d'Espagne septentrionale. *Bulletin du centre d'Etudes et de Recherches Scientifiques de Biarritz* 1(1): 7-19.
- [4] Kerckhof, F. (1996). *Balanus amphitrite* (Darwin, 1854): een nieuwe zeepok voor onze fauna? *De Strandvlo* 16(3): 100-109.
- [5] Kerckhof, F. (1998). Het voorkomen van *Balanus amphitrite* langs de kust, in 1996 en 1997. *De Strandvlo* 18(4): 170-179.
- [6] Persoonlijke mededeling door Francis Kerckhof 2011.
- [7] Darwin, C. (1854). A monograph of the subclass Cirripedia, with figures of all the species. The Balanidae, (or sessile Cirripeds); the Verrucidae, etc., etc., etc. The Ray Society: London, UK. 684, 30 plates pp.
- [8] Wirtz, P.; Araújo, R.; Southward, A.J. (2006). Cirripedia of Madeira. *Helgol. Mar. Res.* 60(3): 207-212.
- [9] Prenant, M. (1929). *Balanus amphitrite* (Darwin) sur les côtes atlantiques françaises. *Bull. Soc. Zool. Fr.* 49(3-5): 212-213.
- [10] Davoult, D.; Dewarumez, J.-M.; Glaçon, R. (1993). Nouvelles signalisations d'espèces macrobenthiques sur les côtes françaises de la Manche orientale et de la Mer du Nord: 4. Groupes divers. *Cah. Biol. Mar.* 34(1): 55-64.

- [11] Bishop, M.W.H. (1950). Distribution of *Balanus amphitrite* Darwin var. *denticulata* Broch. Nature (Lond.) 165(4193): 409-410.
- [12] Borghouts-Biersteker, C.H. (1969). *Balanus amphitrite* Darwin in Nederland (Crustacea, Cirripedia). Zoologische Bijdragen 2: 4-7.
- [13] Vaas, K.F. (1975). Immigrants among the animals of the Delta-area of the SW Netherlands. Hydrobiol. Bull. 9(3): 114-119.
- [14] Huwae, P.; Kerckhof, F. (2011). Checklist van de in Nederland en België aangetroffen rankpotigen (Crustacea, Cirripedia), met gegevens over de vindplaatsen van de genoemde soorten. Het Zeepaard 71(1): 15-30.
- [15] Khalanski, M.; Borderet, F. (1981). Impact de chlorination sur la qualité de l'eau et le plancton. Bilan des études réalisées sur le site de Gravelines de 1979 à 1983. Report EDF DER HE/31-85.09 [S.n.][S.l.].
- [16] Kerckhof, F. (2002). Barnacles (Cirripedia, Balanomorpha) in Belgian waters, an overview of the species and recent evolutions, with emphasis on exotic species. Bull. Kon. Belg. Inst. Natuurwet. Biologie 72(Suppl.): 93-104.
- [17] Southward, A.J. (2008). Barnacles: keys and notes for the identification of British species. Synopses of the British fauna (New Series), 57. Field Studies Council: Shrewsbury. ISBN 978-1-85153-270-4. viii, 140 pp.
- [18] El-Komi, M.M.; Kajihara, T. (1991). Breeding and moulting of barnacles under rearing conditions. Mar. Biol. (Berl.) 108(1): 83-89.
- [19] LaBarbera, M. (1984). Feeding currents and particle capture mechanisms in suspension feeding animals. Am. Zool. 24: 71-84.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Brakwaterpok



© D. Swieringa

De oorspronkelijke herkomst van de brakwaterpok *Amphibalanus improvisus* is onduidelijk, waardoor de soort door veel wetenschappers als cryptogeen wordt aangeduid. Het is een typische aangroei- of foulingsoort die zich door vasthechting op scheepsrampen makkelijk kan verspreiden. Pas in 1895 werden voor het eerst levende exemplaren van deze zeepok in België gemeld. Er zijn zelfs exemplaren gevonden in archeologisch materiaal daterend uit de 17e eeuw. De brakwaterpok kan in competitie treden met lokale soorten voor zowel voedsel als plaats, maar kan bijvoorbeeld ook een invloed hebben op het voorkomen van algen, zoals in de Baltische Zee is aangetoond.

Wetenschappelijke naam

Amphibalanus improvisus (Darwin, 1854)

Oorspronkelijke verspreiding

Er bestaat onduidelijkheid over de oorsprong en de niet-inheemse status van de brakwaterpok. Vroeger - voordat Darwin in 1845 orde op zaken stelde en heel wat soorten beschreef - was het moeilijk om witte zeepokken uit elkaar te houden. Aangezien de soort in Europa reeds sinds lang kan waargenomen worden, is hij er ofwel inheems, ofwel een heel vroege immigrant [1]. Zo wordt in een soortenlijst van de Nederlandse kust bijvoorbeeld niet vermeld dat deze zeepok een exotische herkomst heeft [2]. Anderen beschrijven deze zeepok dan weer als een soort afkomstig uit warmere zeeën [3] of uit de Noord(west)-Atlantische Oceaan [4]. Door deze grote onduidelijkheid in herkomst, wordt de soort daarom door vele wetenschappers getypeerd als "cryptogeen" [5].

De brakwaterpok is typisch voor koude tot gematigde streken en komt vooral voor in intergetijdengebieden en estuaria, maar kan ook ver uit de kust waargenomen worden [6]. Deze soort wordt tot op een diepte van 90 meter teruggevonden [7]. Deze pok hecht zich vast op harde substraten zoals stenen, scheepsrampen en haveninfrastructuur, maar is ook terug te vinden op de schelpen van weekdieren (bv. oesters), op kreeftachtigen (bv. krabben) en zelfs op algen [6,8].

Eerste waarneming in België

Aan de Belgische kust is de brakwaterpok voor het eerst met zekerheid gerapporteerd in 1895. De soort werd toen niet alleen in zee gevonden, maar ook in brak water en in de Zeeschelde [9]. Opmerkelijk is echter dat toen Charles Darwin deze soort in 1854 voor het eerst beschreef, hij vermeldde dat deze zeepok waarschijnlijk ook in België voorkomt [10]. Gezien het hier nog niet om een effectieve waarneming gaat, wordt deze vermelding ook niet als zodanig beschouwd.

Recent archeologisch onderzoek heeft aangetoond dat de brakwaterpok al in de 17e eeuw in onze contreien leefde [8].

Verspreiding in België

Begin de jaren zestig was de brakwaterpok één van de vier meest voorkomende zeepokken voor de Belgische kust [11]. Het is de meest algemene pok in de kusthavens en ook in de Spuikom van Oostende [12,13]. De pok wordt in België ook aangetroffen in het vrijwel zoete water van estuaria [7], waaronder het zeekanaal tussen Brugge en Zeebrugge [14]. Maar ook in zeewater, ver uit de kust, kan de soort aangetroffen worden. Tijdens een onderzoek eind jaren 1990 vonden wetenschappers de soort terug op boeien in het Belgisch deel van de Noordzee, allemaal op een afstand van 0 tot 25 kilometer van de kustlijn [15]. De brakwaterpok wordt ook nu nog regelmatig op boeien gesignaleerd [13,14].

Verspreiding in onze buurlanden



© Sergej Olenin

De allereerste gerapporteerde waarneming van de brakwaterpok in Europa komt uit Nederland. Daar werd de soort voor het eerst gemeld in 1827 als *Balanus ovularis*, een in onbruik geraakte naam voor de brakwaterpok *Amphibalanus improvisus* [16]. In 1844 volgden meldingen uit de Baltische [17] en de Zwarte Zee [18]. Deze meldingen dateren echter allen van vóór de officiële beschrijving van de brakwaterpok door Charles Darwin, in 1854 [10]. Het is dan ook best mogelijk dat deze eerste waarnemingen vóór 1854 niet betrouwbaar zijn. Soorten zoals de gekartelde zeepok *Balanus crenatus* en de gewone zeepok *Semibalanus balanoides* kwamen toen ook al voor en hebben - net als de brakwaterpok - een

witte kleur, een vergelijkbare grootte en ze leven allen in het intergetijdengebied. Het is hierdoor niet duidelijk of het bij deze introducties in Nederland, België en de Zwarte Zee steeds om de brakwaterpok ging, wat ook twijfel zaait over wanneer deze soort in Europa terecht kwam [8].

Charles Darwin vermeldt bij zijn beschrijving - uit 1854 - dat deze zeepok toen al in Europa voorkwam aan de kusten van Engeland en Schotland [10]. Niet lang daarna, in 1858, werd deze zeepok gesignaleerd in Duitsland op boeien in het Elbe-estuarium [3].

In Frankrijk is de soort voor het eerst gesignaleerd in 1872 in het zuidelijk deel van de Golf van Biscaye [19]. Tachtig jaar later - in 1952 - volgde de introductie in de Kaspische Zee [20].

Momenteel is de brakwaterpok een veelvoorkomende soort in de mariene en brakke kustwateren langs de Atlantische kust van Noord-Spanje tot en met Noorwegen, inclusief Groot-Brittannië, Ierland, de Baltische, Middellandse, Zwarte en de Kaspische Zee en nog steeds breidt deze zeepok zijn areaal uit [6].

Wijze van introductie

De verspreiding van de brakwaterpok gebeurde aanvankelijk door vasthechting op scheepsrompen [10]. Sommigen veronderstellen dat de brakwaterpok vanaf de oostkust van Noord-Amerika naar onze streken zou ingevoerd zijn [17], maar dit is niet bewezen [7].

Meer recent is ook transport van de larven in het ballastwater van schepen mede verantwoordelijk voor de verdere introductie binnen Europa. Ook vasthechting van volwassen individuen op geïmporteerde oesters behoort tot de verspreidingsmogelijkheden [6].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Weinig inheemse zeepokken verdragen het brakwatermilieu van estuaria en havengebieden. Dit elimineert grotendeels de concurrentie in minder zoute milieus en verklaart dus het succes van deze pok bij haar introductie [21].

De brakwaterpok is tweeslachtig (hermafrodiët) en kan zichzelf bevruchten. Brakwaterpokken kunnen verscheidene broedsels per jaar produceren: deze in de Baltische Zee produceren er bijvoorbeeld twee per jaar. De larven verblijven twee tot vijf weken vrij in de waterkolom en kunnen - met behulp van de waterstroming - nieuwe gebieden bereiken vooraleer zich definitief te vestigen [20].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De tolerantie tegen een brede gradiënt aan temperaturen en zoutgehaltes draagt positief bij tot de verspreiding van de brakwaterpok. De optimale temperatuursgradiënt varieert van 0 tot 30 °C [6]. Optimale zoutgehaltes voor deze soort lopen uiteen van 6 PSU (brakwater) tot 30 PSU (bijna zoutwater). Ter vergelijking: het zeewater in ons deel van de Noordzee heeft een zoutgehalte van ongeveer 35 PSU. Daarnaast kan deze pok ook overleven in zoete condities, hoewel de soort zich er niet kan voortplanten. De Nederlandse naam is verwarrend omdat de brakwaterpok ook in zeewater algemeen voorkomt.

De brakwaterpok heeft weinig last van concurrentie met inheemse zeepokken, maar treedt wel in competitie met andere geïntroduceerde zeepokken zoals de paarsgestreepte zeepok *Amphibalanus amphitrite* en de Nieuw-Zeelandse zeepok *Elminius modestus* [8].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

De brakwaterpok kan de aanwezige levensgemeenschap domineren en in competitie treden met andere soorten voor zowel ruimte als voedsel [6]. Een opmerkelijk voorbeeld hiervan is de vestiging van brakwaterpokken op jonge exemplaren van de strandgaper *Mya arenaria*, wat een tekort aan voedsel en zuurstof kan veroorzaken voor de strandgaper [22].

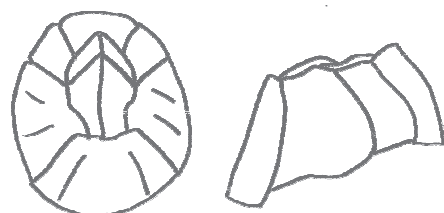
De aangroei van pokken op scheepsrompen, boeien en vele andere artificiële harde materialen - bijvoorbeeld visserstuig - kan voor economische problemen zorgen. Zo ondervinden schepen een minder efficiënt gebruik van brandstof en brengt de aangroei ook verhoogde onderhoudskosten met zich mee. Vasthechting van zeepokken kan opgelost worden door de romp te reinigen en kan vermeden worden door behandeling met een aangroeiwerende verf, wat echter een dure onderneming is [23]. Bovendien brengen vele van deze verven schade toe aan het ecosysteem. Sommige verven blijven ook schade veroorzaken, hoewel ze uit circulatie genomen werden. Zo ook tributyltin (TBT), waarvan het gebruik reeds sinds 2003 verboden werd [24].

In de koudere en brakke wateren van de Baltische Zee zijn van nature relatief weinig filtervoeders aanwezig. Deze zorgen nochtans voor een goede doorstroming van nutriënten vanuit de waterkolom (door filtering) naar de bodem (door uitscheiding). De organismen zorgen er voor dat heel wat algen en wieren goed groeien en standhouden. Na haar introductie in de Baltische Zee zorgt de filtervoedende brakwaterpok voor een goede doorstroming van voedingsstoffen of nutriënten uit de waterkolom naar de bodem. Eén van de soorten die hier merkbaar van profiteerde is het echt darmwier *Enteromorpha intestinalis*. In de Baltische Zee is dit wier sterk toegenomen sinds de aanwezigheid van de brakwaterpok [25].

Specifieke kenmerken

De brakwaterpok heeft een witte en kegelvormige schelp van bijna 2 centimeter diameter en 1 centimeter hoogte. De centrale opening is vijfhoekig en lichtjes getand, hoewel twee hoeken afgerond kunnen zijn waardoor de opening eerder druppelvormig lijkt [21].

De brakwaterpok is als het ware de tweelingbroer van de gekartelde zeepok *Balanus crenatus*. Om deze twee uit elkaar te halen is een loupe nodig en dient men de pokken



Links: Bovenaanzicht van de brakwaterpok, waarbij de druppelvormige opening goed zichtbaar is
Rechts: zijaanzicht van de brakwaterpok
© VLIZ

los te maken en de verkalkte basis - waarmee ze vastgehecht waren - te bekijken. Bij de brakwaterpok is de bodem doorboord en zie je kanaaltjes lopen naar het centrum toe. De gekartelde zeepok daarentegen heeft geen doorboorde bodem [2]. Ook de sluitplaatjes zijn verschillend. Bij twee andere witte zeepokken die in onze streken leven, de Nieuw-Zeelandse zeepok *Elminius modestus* en de gewone zeepok *Semibalanus balanoides*, is de basis niet verkalkt [7].

Zeepokken voeden zich enkel wanneer ze zich onder het water bevinden. Dan wordt de centrale opening geopend en steken ze hun 6 paar lange en behaarde rankpoten of cirri naar buiten. Hiermee filteren ze kleine voedseldeeltjes uit het water [21].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Brakwaterpok - *Amphibalanus improvisus*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 58. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Francis Kerckhof

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen:

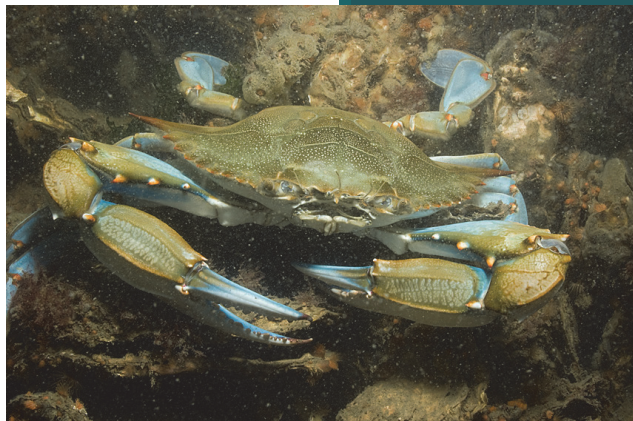
- [1] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. *Zool. Meded.* 79(1): 3-116.
- [2] Huwae, P.H.M. (1985). De Rankpotigen (Crustacea - Cirripedia) van de Nederlandse kust. Tabellenserie van de Strandwerkgemeenschap (SWG), 28. JNM/KNNV/ACJN: Leiden. 44 pp.
- [3] Nehring, S.; Leuchs, H. (1999). Neozoa (Makrozoobenthos) an der deutschen Nordseeküste: eine Übersicht. Bericht BfG, 1200. Bundesanstalt für Gewässerkunde: Koblenz, Germany. 131 pp.
- [4] Reise, K.; Gollasch, S.; Wolff, W.J. (2002). Introduced marine species of the North Sea coasts, in: Leppäkoski, E. et al. (2002). *Invasive aquatic species of Europe: distribution, impacts and management*. pp. 260-266.
- [5] Kerckhof, F.; Haelters, J.; Gollasch, S. (2007). Alien species in the marine and brackish ecosystem: the situation in Belgian waters. *Aquatic Invasions* 2(3): 243-257.
- [6] Olenin, S.; Olenina, I. (2009). *Balanus improvisus* Darwin, bay barnacle (Balanidae, Crustacea), in: DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) (2009). *Handbook of alien species in Europe. Invading nature - Springer series in invasion ecology*, 3: pp. 271.
- [7] Persoonlijke mededeling door Francis Kerckhof 2011.
- [8] Kerckhof, F. (2002). Barnacles (Cirripedia, Balanomorpha) in Belgian waters, an overview of the species and recent evolutions, with emphasis on exotic species. *Bull. Kon. Belg. Inst. Natuurwet. Biologie* 72(Suppl.): 93-104.
- [9] Lameere, A. (1895). *Manuel de la faune de Belgique: 1. Animaux non insectes*. H. Lamertin: Bruxelles, Belgium. XL, 639 pp.
- [10] Darwin, C. (1854). *A monograph of the Sub-Class Cirripedia, with figures of all the species*. The

- Balanidae, (or sessile Cirripedes); the Verrucidae, etc., etc., etc.. The Ray Society: London, UK. 684, 30 plates pp.
- [11] Polk, P. (1976). Nog iets over zeepokken. De Tuimelaar 3(1): 6-7.
- [12] Polk, Ph. (1976). Inventarisatie plankton: fauna en flora, in: Nihoul, J.C.J.; De Coninck, L. (Ed.) (1976). Project Sea final report: 7. Inventory of fauna and flora. Project Sea final report, 7: pp. 233-311.
- [13] De Blauwe, H.; Dumoulin, E. (2009). De zeefauna en -flora uit de jachthaven van Zeebrugge, in het bijzonder de fouling-organismen van drijvende pontons. De Strandvlo 29(2): 41-63.
- [14] Waarnemingen afkomstig van Waarnemingen.be, een initiatief van Natuurpunt Studie vzw en de Stichting Natuurinformatie. Brakwaterpok - *Balanus improvisus*. online beschikbaar, geraadpleegd op 15-09-2009.
- [15] Kerckhof, F.; Cattrijsse, A. (2001). Exotic Cirripedia (Balanomorpha) from buoys off the Belgian coast. Senckenb. Marit. 31(2): 245-254.
- [16] Hoek, P.P.C. (1876). Eerste bijdrage tot de kennis der Cirripediën der Nederlandsche fauna. Tijdschr. Ned. Dierkd. Ver. 2: 16-60, 1 plate.
- [17] Leppäkoski, E.; Gollasch, S.; Gruszka, P.; Ojaveer, H.; Olenin, S.; Panov, V. (2002). The Baltic: a sea of invaders. Can. J. Fish. Aquat. Sci./J. Can. Sci. Halieut. Aquat. 59(7): 1175-1188.
- [18] Gomoiu, M.-T.; Alexandrov, B.; Shadrin, N.; Zaitsev, Y. (2002). The Black Sea: a recipient, donor and transit area for alien species, in: Leppäkoski, E. et al. (2002). Invasive aquatic species of Europe: distribution, impacts and management. pp. 341-350.
- [19] Gouletquer, P.; Bachelet, G.; Sauriau, P.G.; Noel, P. (2002). Open Atlantic coast of Europe: a century of introduced species, in: Leppäkoski, E. et al. (2002). Invasive aquatic species of Europe: distribution, impacts and management. pp. 276-290.
- [20] Leppäkoski, E.; Gollasch, S.; Gruszka, P.; Ojaveer, H.; Olenin, S.; Panov, V. (1999). *Balanus improvisus* (Darwin 1854), Balanidae, Cirripedia (Acorn barnacle), in: Gollasch, S. et al. (Ed.) (1999). Exotics across the ocean. Case histories on introduced species: their general biology, distribution, range expansion and impact: prepared by Members of the European Union Concerted Action on testing monitoring systems for risk assessment of harmful introductions by ships to European waters (MAS-CT-97-0111). pp. 49-54.
- [21] Southward, A.J. (2008). Barnacles: keys and notes for the identification of British species. Synopses of the British fauna (new series), 57. Field Studies Council: Shrewsbury, UK. ISBN 978-1-85153-270-4. viii, 140 pp.
- [22] Olszewska, A. (2000). *Mya arenaria* L., a new and unusual substratum for *Balanus improvisus* Darwin. Oceanologia 42(1): 119-121.
- [23] Schultz, M.P.; Bendick, J.A.; Holm, E.R.; Hertel, W.M. (2010). Economic impact of biofouling on a naval surface ship. Biofouling 27(1): 87-98.
- [24] Coastalwiki.org Antifouling paints. online beschikbaar, geraadpleegd op 22-06-2011.
- [25] Kotta, J.; Kotta, I.; Simm, M.; Lankov, A.; Lauringson, V.; Põllumäe, A.; Ojaveer, H. (2006). Ecological consequences of biological invasions: three invertebrate case studies in the north-eastern Baltic Sea. Helgol. Mar. Res. 60(2): 106-112.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Blauwe zwemkrab



© Peter H. van Bragt

De blauwe zwemkrab *Callinectes sapidus* is een krabbensoort die van nature voorkomt langs de Atlantische kust van Amerika. Het is een bewoner van ondiepe riviermondingen, waarbij de wijfjes enkel naar zee trekken om hun eitjes te leggen. Na het uitkomen van de eitjes migreren de jonge krabben vervolgens naar estuaria. In België werd in 1981 één dood exemplaar aangetroffen in het koelwatersysteem van een fabriek te Antwerpen en in 1993 werd in de Zeeschelde een eerste levend exemplaar aangetroffen in het koelwatersysteem van de kerncentrale van Doel. Meer dan waarschijnlijk beletten de lage wintertemperaturen bij ons een explosieve toename van deze soort...

Wetenschappelijke naam

Callinectes sapidus Rathbun, 1896

Oorspronkelijke verspreiding

De blauwe zwemkrab *Callinectes sapidus* is een krabbensoort die van nature voorkomt langs de Atlantische kusten van Amerika, namelijk van Nova Scotia in het noorden tot aan Uruguay in het zuiden [1,2]. De volwassen blauwe zwemkrab is een bewoner van ondiepe wateren in riviermondingen en estuaria, en kan voorkomen tot op een diepte van 35 meter. Na paring trekken de wijfjes naar zee om eieren te leggen en de jonge krabben migreren vervolgens vanuit zee naar het estuarium [2].

Eerste waarneming in België

De eerste melding van de blauwe zwemkrab in het studiegebied dateert van 1950, toen er 2 gekookte exemplaren in de Nederlandse Westerschelde nabij Vlissingen werden aangetroffen. Daar het waarschijnlijk exemplaren waren die vanop schepen overboord gegooid werden, gaat het hier nog niet om een waarneming [3]. Deze kwam er op 4 september 1973 toen er nabij Terneuzen (eveneens in de Westerschelde) een levend mannetje werd waargenomen [4].

In België werd in 1981 één dood exemplaar aangetroffen in het koelwatersysteem van de Bayerfabriek te Antwerpen [4]. In oktober 1993 werd in de Schelde een eerste levend (mannelijk) exemplaar aangetroffen in het koelwatersysteem van de kerncentrale van Doel [5].

Als eerste officiële waarneming in België geldt dus: oktober 1993 in Doel.

Verspreiding in België

Voor de Belgische kust werd de soort gerapporteerd aan zowel de west- (Oostduinkerke) als de oostkust (Knokke-Heist). Kustvisseren komen deze soort regelmatig tegen. In 2004 brachten ze verscheidene exemplaren naar het Oostendse aquarium en zelfs een levend wijfje met eitjes naar het Sea Life Center in Blankenberge [6]. In 2006 werden door garnalenvissers eveneens enkele wijfjes met eitjes gevangen [7].

De vele meldingen van deze soort voor onze kust doet sommige wetenschappers vermoeden dat de blauwe zwemkrab permanent voorkomt in sommige havens en/of riviermondingen [7,8].

Na 1993, werd de soort verscheidene malen gemeld aan de Zeeschelde [9], zo ook nog in 2011 [10]. Men vermoedt dan ook dat in Zeeschelde, nabij Antwerpen, er zich een populatie gevestigd heeft [11]. Deze populatie is mogelijk verbonden met de gevestigde populatie in de Nederlandse Westerschelde [12].

Verspreiding in onze buurlanden

De laatste decennia is de blauwe zwemkrab succesvol geïntroduceerd op verschillende plaatsen in Europa en Azië, soms per ongeluk en soms opzettelijk.

De eerste Europese melding dateert van 1900 [13], toen een mannelijk exemplaar werd gevonden in de haven van Rochefort (zuidwesten van Frankrijk). De volgende waarneming in Frankrijk liet echter 60 jaar op zich wachten, tot een pladijvisser op 16 september 1960 de soort bovenhaalde uit het Gironde-estuarium nabij Bordeaux [14]. Meer recent werd de blauwe zwemkrab vooral in en rond de Seine (Noord-Frankrijk) waargenomen. De lage aantallen langs de Franse kusten doen vermoeden dat hier geen gevestigde populatie voorkomt [12].

In Nederland werd de soort voor het eerst waargenomen in 1932, en tot aan 1989 waren er 22 meldingen van deze krab bekend in Nederland, vooral uit de Westerschelde en de Waddenzee [4]. In de Amsterdamse en Rotterdamse havens worden er sinds 1995 elk jaar exemplaren aangetroffen. De eerste waarneming uit de Oosterschelde dateert van 2002 [12].

De blauwe zwemkrab werd eveneens aangetroffen in Denemarken (de Sont bij Kopenhagen), Duitsland (het Elbe-estuarium), Spanje (het Guadalquivir-estuarium) en Engeland (de Theems) [4,12].

Deze krabbensoort heeft ook zich permanent gevestigd in diverse landen rond de Middellandse Zee. Vooral in het oostelijk deel van de Middellandse Zee was de komst van deze krab nogal overdonderend. In Griekenland kon de blauwe zwemkrab zich tijdens de jaren 1930 vestigen, waarna hij snel uitgroeide tot een populaire soort op de plaatselijke markt. Tijdens de jaren 1960 leidde overbevissing samen met vervuiling tot het ineensinken van de populatie. Anno 2011 bestaat er nog steeds een gedecimeerde populatie langs de oostelijke kusten van Griekenland [12] en in de Adriatische Zee [15].

Het patroon in de West-Europese waarnemingen stemt overeen met dat in Amerikaanse wateren: in beide gebieden verblijft de soort tijdens de zomer in brak water, om zich dan in de winter richting zee te verplaatsen en zich te gaan voortplanten in dieper en zouter water.

Wijze van introductie

Het is onbekend op welke wijze de blauwe zwemkrab in Europa geïntroduceerd werd. Men veronderstelt dat verscheidene onafhankelijke introducties - al dan niet op de zelfde wijze - hebben plaatsgevonden [12].

De oorspronkelijke introductie in Frankrijk heeft waarschijnlijk plaatsgevonden door scheepvaart. Mogelijk hebben exemplaren de reis uit Amerika overleefd in een reddingssloep, of in een natte hoek op het schip. Recentere introducties kunnen plaats hebben gevonden via larven die in het ballastwater van schepen verzeild raakten [12].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

De blauwe zwemkrab is goed bestand tegen schommelende temperaturen en kan overleven in een brede waaier van zoutgehaltes. Eerder werd de soort al gevonden in water met temperaturen van amper 3 °C tot zelfs 35 °C en in vrijwel zoet tot extreem zout water (met een zoutgehalte van 48 PSU) [2]. De blauwe zwemkrab kan vervellen en zich voortplanten in water met een temperatuur tussen 15 en 30°C.

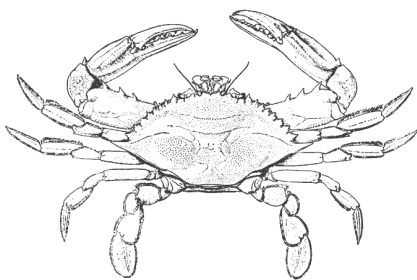
Daarenboven zijn het opportunistische alleseters, zodat ze in verschillende habitattypes kunnen overleven. Ze eten vooral schelpdieren, vis, vlokreeften, andere krabben, wormen, stekelhuidigen, organisch afval, algen, vaatplanten en zelfs insecten. De soort kent in zijn prille ontwikkeling vele planktonische larvale stadia. Deze larven kunnen zich makkelijk over grote afstanden verspreiden door simpelweg mee te liften op de zeestromingen of als verstekeling in ballastwater van schepen. Meer dan waarschijnlijk beletten de lage wintertemperaturen bij ons een explosieve toename van deze soort... Toch blijft de blauwe zwemkrab een heel vruchtbaar dier: één wijfje kan - onder gunstige omstandigheden - namelijk tot twee miljoen eitjes per broedsel produceren [2].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De veronderstelling dat de blauwe zwemkrab zich in ons studiegebied blijvend heeft gevestigd staat ter discussie. Enerzijds wordt gesuggereerd dat alleen in industrieel koelwater met voldoende hoge temperatuur een stabiele populatie kan worden opgebouwd. Ter hoogte van Doel (België), waar de Schelde wordt opgewarmd door het koelwater van de kerncentrale, is aan deze basisvoorwaarde voldaan. Of het zeewater van de Noordzee echter voldoende warm is voor de ontwikkeling van jonge larven is een open vraag [2].

Het is opmerkelijk dat er voorlopig nog geen melding gemaakt werd van waarnemingen van jonge dieren [2]. Dit heeft mogelijk te maken met het verlaagde zoutgehalte in de Zeeschelde. Larven van deze soort zouden immers enkel kunnen opgroeien in water met zoutgehaltes boven de 22 PSU [15]. Ter vergelijking, het zoutgehalte van het zeewater is de Noordzee bedraagt ongeveer 35 PSU. De wijfjes zouden zich dan net voordat de eieren uitkomen naar zouter water begeven [15].

De groei van krabben is doorgaans sterk afhankelijk van de watertemperatuur en de voedselkwaliteit en -beschikbaarheid. De blauwe zwemkrab heeft in onze streken wellicht het meeste last van de lage watertemperatuur in de winter, waardoor het waarschijnlijk veel moeite kost om zich permanent in de zuidelijke Noordzee te vestigen. Temperaturen lager dan 10 °C belemmeren de ontwikkeling van de geslachtsorganen (gonaden) en verlagen bovendien drastisch de groeisnelheid van de blauwe zwemkrab. Fysiologisch gezien kan de blauwe zwemkrab dan ook enkel groeien bij temperaturen hoger dan 15 °C [2].



Bron: Clipart ETC

De blauwe zwemkrab is een heel mobiel dier. De omvorming van het achterste paar poten tot 'peddelachtige' structuren, zorgen ervoor dat het een goede, actieve zwemmer is. Zo is deze krabbensoort in staat om een afstand van 140 meter te overbruggen in één uur tijd, wat betekent dat exemplaren van deze soort zich razendsnel in een nieuw gebied kunnen verspreiden. Daarnaast kunnen ook de planktonische larven - door passief mee te drijven op de zeestromingen - zich vele kilometers van hun geboortegebied verplaatsen en ook verspreiding via ballastwater in schepen komt voor [2,16].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Krabben hebben de eigenschap de aantallen van andere soorten binnenin hun leefgebied te controleren. Dit is vooral het geval voor jonge schelp-, mossel- en oesterpopulaties. Wanneer het krabbenbestand explosief toeneemt, kan dit leiden tot sterke verschuivingen in een ecosysteem, wat dan op zijn beurt een negatieve impact heeft op belangrijke visserijsoorten. Voorlopig is een dergelijk ecosysteemeffect als gevolg van de blauwe zwemkrab in onze wateren nog niet waargenomen, waarschijnlijk omdat hun aantallen in onze streken relatief laag zijn.

Ook in andere streken waar de blauwe zwemkrab niet-inheems voorkomt - zelfs in het Middellandse Zeegebied waar de soort reeds decennia permanent gevestigd is - werden er nog geen effecten van deze krab op het ecosysteem vastgesteld. Mogelijk heeft dit te maken met een gebrek aan onderzoek [12].

Omdat de blauwe zwemkrab gegeten kan worden, is de commerciële exploitatie een logische stap wanneer de populaties te groot zouden worden. Deze maatregel bleek reeds succesvol in Griekenland, waar de visserij de populatie decimeerde [12]. Hiernaast brengt de krab ook economische schade toe aan de visserij. De blauwe zwemkrab beschadigt immers de netten en de vissen erin verstrikt raken [15]. Ook kan de krab mogelijk tot volksgezondheidsproblemen leiden, omdat de krab een potentiële drager is van de *Vibrio cholerae* bacterie die verantwoordelijk is voor cholera-epidemies [12].

Specifieke kenmerken



© Peter H. van Bragt

De wetenschappelijke naam van de blauwe zwemkrab *Callinectes sapidus* is eigenlijk een samentrekking van een Grieks en een Latijns woord. "*Callinectes*" komt uit het Grieks en betekent "mooie zwemmer" en "*sapidus*" is afkomstig uit het Latijn en betekent "smakelijk".

De krab is gemakkelijk herkenbaar aan de typische blauwe kleur van de looppoten, de oranje-blauwe kleur van de scharen en de grote, laterale stekels. Het rugschild of carapax kan in doorsnede maximaal 22,3 centimeter worden bij de mannetjes en 17,5 centimeter bij de vrouwtjes [2].

Weetjes

Eten en gegeten worden

In Amerika is de soort van groot commercieel belang [17]. Het is de meest gegeerde krabbensoort aan de oostkust van de Verenigde Staten, met een nationale jaaromzet tot 35 000 ton. Vooral de zachte, pas vervelde exemplaren zijn erg in trek omdat deze in hun geheel kunnen gegeten worden, waarbij men dan spreekt van "soft shell crabs" [2]. Ook exemplaren die op het punt staan te vervellen zijn in trek, omdat deze "peeler crabs" makkelijk gepeld kunnen worden [15]. Op Europese stranden werden ook al resten gevonden van gekookte individuen, maar hier gaat het dan om kombuisafval afkomstig van schepen.

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Blauwe zwemkrab - *Callinectes sapidus*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 1. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 6 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Cédric d'Udekem d'Acoz

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Christiansen, M.E. (1969). Crustacea Decapoda Brachyura. Marine invertebrates of Scandinavia, 2. Universitetsforlaget: Oslo. 143 pp.
- [2] Adema, J.P.H.M. (1984). De Blauwe zwemkrab, *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896, in: [S.a.] Vita Marina Zeebiol. Doc. Geleedpotigen. Vita Marina Zeebiologische Documentatie: zeebiologie,

- zeeaquariologie, malacologie, : pp. 67-70.
- [3] den Hartog, C.; Holthuis, L.B. (1951). De Noord-Amerikaanse "Blue Crab" in Nederland. De Levende Natuur 54: 121-125.
 - [4] Adema, J.P.H.M. (1991). De krabben van Nederland en België (Crustacea, Decapoda, Brachyura). Nationaal Natuurhistorisch Museum: Leiden. ISBN 90-73239-02-8. 244 pp.
 - [5] Van Damme, P.; Maes, J. (1993). De Blauwe Zwemkrab *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896 in de Westerschelde (België). De Strandvlo 13(4): 120-121.
 - [6] Kerckhof, F.; Haelters, J. (2005). Enkele opmerkelijke waarnemingen en strandingen in 2004 en 2005. De Strandvlo 25(3-4): 101-105.
 - [7] Kerckhof, F. (2007). National report Belgium, 2006, in: ICES (2007). Report of the Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO) 21-23 March 2007 Dubrovnik, Croatia. C.M. - International Council for the Exploration of the Sea, 2007(ACME:05): pp. 44-48.
 - [8] Kerckhof, F.; Haelters, J.; Gollasch, S. (2007). Alien species in the marine and brackish ecosystem: the situation in Belgian waters. Aquat. Invasions 2(3): 243-257.
 - [9] Van den Neucker T., Stevens M., Breine J. & Coeck J. (in voorbereiding). De blauwe zwemkrab blijft zeldzaam in de Zeeschelde. De Strandvlo.
 - [10] Waarnemingen afkomstig van Waarnemingen.be, een initiatief van Natuurpunt Studie vzw en de Stichting Natuurinformatie. Blauwe Zwemkrab - *Callinectes sapidus*. online beschikbaar, geraadpleegd op 10-11-2011.
 - [11] Kerckhof, F. (2001). National report for Belgium, in: ICES Advisory Committee on the Marine Environment (2001). Report of the Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms, Barcelona, Spain 21-23 March 2001. C.M. - International Council for the Exploration of the Sea, CM 2001(ACME: 08): pp. 24-26.
 - [12] Nehring, S. (2011). Invasion history and success of the American blue crab *Callinectes sapidus* in European and adjacent waters , in: Galil, B.S. et al. (Ed.) (2011). In the wrong place - alien marine crustaceans: Distribution, biology and impacts. Invading Nature - Springer Series in Invasion Ecology, 6: pp. 607-624.
 - [13] Bouvier, E.L. (1901). Sur un *Callinectes sapidus* M. Rathbun trouvé à Rochefort. Bulletin du Muséum d'histoire naturelle 7: 16-17.
 - [14] Holthuis, L.B. (1969). Enkele interessante Nederlandse Crustacea. Bijdragen tot de faunistiek van Nederland I Zoologische Bijdragen 11: 34-48, pl. I.
 - [15] Dulcic, J.; Tutman, P.; Matic-Skoko, S.; Glamuzina, B. (2011). Six years from first record to population establishment: The case of the blue crab, *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896 (Brachyura, Portunidae) in the Neretva river delta (South-eastern Adriatic Sea, Croatia). Crustaceana 84(10): 1211-1220.
 - [16] ICES Advisory Committee on the Marine Environment (2006). Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO) 16-17 March 2006 Oostende, Belgium. C.M. - International Council for the Exploration of the Sea, CM 2006(ACME:05). ICES: Copenhagen. 330 pp.

- [17] Rappé, G. (1985). Vestigt de blauwe zwemkrab, *Callinectes sapidus* zich blijvend in de Zuidelijke Noordzee? De Strandvlo 5(1): 8-11..



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Machospookkreeftje



© Jean-Paul Vanderperren

Het oorspronkelijke verspreidingsgebied van het machospookkreeftje *Caprella mutica* ligt in Oost-Azië, bij Japan. De scheepvaart of de oesterkweek bracht de soort naar Europa. Het machospookkreeftje werd voor het eerst aan onze kust waargenomen in 1998, toen men exemplaren vond op boeien vóór de kust van Zeebrugge. Dit diertje heeft zich ondertussen ook verspreid naar de andere havens aan de Belgische kust. De soort verdraagt een brede gradiënt van temperatuur en zoutgehalte en kan ecologisch negatieve effecten met zich meebrengen door in competitie te treden met inheemse soorten.

Wetenschappelijke naam

Caprella mutica Schurin, 1935

Oorspronkelijke verspreiding

Het machospookkreeftje - ook wel harig spookkreeftje genoemd - is oorspronkelijk afkomstig van de kust van Noordoost Azië, bij Japan [1]. Daar leeft het vastgehecht aan drijvende algen of constructies voor aquacultuur. Buiten zijn natuurlijke omgeving wordt deze soort vaak aangetroffen in havens: op pontons, boeien en andere harde substraten en op mosselen of wieren [2].

Eerste waarneming in België

In januari 1998 [3] is het machospookkreeftje voor het eerst waargenomen op een boei die de toegang tot de haven van Zeebrugge markeerde [4].

Verspreiding in België

Het machospookkreeftje was sinds 1999 vrij algemeen op pontons in de jachthaven van Zeebrugge, al wordt hier sinds 2007 een serieuze terugval in de aantallen waargenomen [5]. Het machospookkreeftje wordt gesignaleerd in de haven van Oostende en eveneens op pontons en boeien, zowel in open water als nabij de kust, ter hoogte van onder andere voor de monding van het Schelde-estuarium, Knokke-Heist, Zeebrugge, Blankenberge, Oostende, Nieuwpoort en Koksijde [3].

Verspreiding in onze buurlanden

De eerste waarneming in Nederland - tevens de eerste waarneming voor Europa - dateert van de zomer 1993, in de Roompotsluis in de Oosterschelde. Daar bleef de soort ook in 1994 talrijk [6]. Een jaar later werd de soort ook gesignaleerd in de binnenhaven van Neeltje Jans (Oosterschelde) [3]. In 1995, vond

men exemplaren in Burghsluis, ook aan de Oosterschelde [7]. Aanvankelijk dacht men dat het om een voor de wetenschap nieuwe soort ging en benoemde men deze *Caprella macho*. Later bleek dat het machospookkreeftje reeds in 1935 beschreven was onder de naam *Caprella mutica*, die dan ook geldt als zijn correcte wetenschappelijke naam [8]. Sindsdien werd dit diertje in Nederland gevonden op de wanden van schepen, op visnetten, op havenstructuren en pontons, op boeien en vastgehecht aan algen, en dit over nagenoeg de hele kustlijn [3,9].

Vanuit Nederland verspreidde het machospookkreeftje zich naar de westkust van Schotland, waar het sinds 2000 gesignaleerd wordt [10]. Hier is het spookkreeftje uitzonderlijk succesvol en vormt het op sommige locaties kolonies van meer dan 300 000 diertjes per vierkante meter [11]. Vanaf 2003 wordt deze exoot ook waargenomen in Ierland [12] en vanaf 2000 in de havens van Sylt en Helgoland, twee eilanden ten noorden van Duitsland [3]. Meer noordelijk werd de Noorse haven van Hordaland reeds in 1999 bereikt [3].

In Frankrijk zijn er enkel meldingen uit Le Havre in 2004, maar er wordt verwacht dat de soort binnenkort de meer zuidelijke westkust van Frankrijk en Spanje zal koloniseren [3].

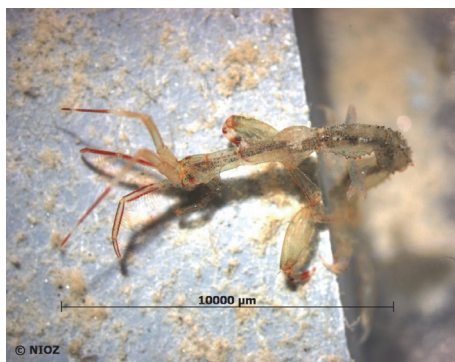


© NIOZ - Catharina Philippart

Wijze van introductie

Zowel scheepvaart als de import van Japanse oesters hielpen mee in de verspreiding van het machospookkreeftje [10]. Deze exoot kan zowel in het ballastwater van schepen als op de scheepsrompen als verstekeling meeliften naar andere havens [13]. Het diertje beschikt op zijn achterlijf over drie paar kleine pootjes waarmee het zich kan vasthechten aan een substraat, maar het is ook in staat om zich vrij voort te bewegen [14].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien



© NIOZ - Catharina Philippart

Machospookkreeftjes kunnen zich heel snel voortplanten. Zo produceren wijfjes gemiddeld 2 broedsels, waarvan hun eerste reeds op hun 53ste levensdag, hun tweede 20 dagen nadien [11]. Gemiddeld telt een broedsel 11 tot 25 jongen [11], al kan dit uitzonderlijk oplopen tot 300 [15].

Deze exoot hecht zich vast aan verschillende harde substraten zoals wieren en touwen, maar ook op pontons en boeien die typisch in onze havens voorkomen [2].

Tot slot zijn machospookkreeftjes gekend als opportunisten wat hun voeding betreft. Dit betekent dat ze niet echt kieskeurig zijn in wat ze precies eten, noch in de manier waarop ze het verzamelen. Zo kunnen ze kiezen tussen

verscheidene voedingsstrategieën, afhankelijk van het type voedsel dat aanwezig is. Indien er voornamelijk algen groeien, kan het machospookkreeftje het oppervlak ervan afschrappen. Kiezelwieren kunnen uit de waterkolom gefilterd worden met de kleine haartjes op hun antennes [16]. Tenslotte werd aangetoond dat de soort zich ook kan voeden met pekelkreeftjes en ook afgezet dood organisch materiaal van de bodem kan oppikken [15].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Het machospookkreeftje kan overleven in water met temperaturen tussen -1,8 °C en 25 °C en met zoutgehaltes tussen 16 en 40 PSU (zout brakwater). Ter vergelijking: het zeewater in onze Noordzee heeft een gemiddeld zoutgehalte van 35 PSU. Praktisch houdt dit in dat de temperatuur en het zoutgehalte van de Noordzee zeer geschikt zijn voor dit spookkreeftje. Inlandse wateren, estuaria en enkele andere zeeën, zoals de Baltische en de Middellandse zee zijn minder geschikt omwille van een te laag zoutgehalte of - in het geval van de Middellandse Zee - een te hoge watertemperatuur [15,17]. Gezien het machospookkreeftje niet over een vrijzwemmend larvaal stadium beschikt, speelt transport via vasthechting op verschillende substraten de grootste rol in de verspreiding van deze soort. Verplaatsing over lange afstand gebeurt vooral door transport via scheepvaart of met oesters. Pleziervaart en drijvende wieren zijn dan meer verantwoordelijk voor lokaal transport [2].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Er wordt regelmatig gemeld dat het machospookkreeftje in grote dichtheden voorkomt, tot zelfs meer dan 300 000 individuen per vierkante meter [11]. Dit kan competitie voor ruimte met andere soorten veroorzaken, hoewel het bestaan hiervan in de vrije natuur nog niet bewezen is. In het laboratorium bleek echter dat het machospookkreeftje (Europese) spookkreeftjes zoals het 'wandeland geraamte' *Caprella linearis* kan wegconcurreren [18].

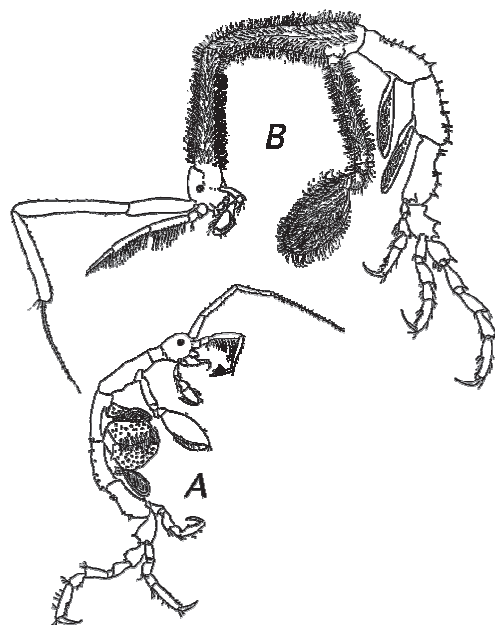
Het machospookkreeftje wordt ook aanzien als een pest voor aquacultuur [19]. De soort komt immers veelvuldig voor op en rond de hangculturen van onder andere mosselkweken. De hoge concentraties van de soort kunnen het verstopen van waterleidingen in de hand werken en mogelijk ook de vestiging van mossellarven op de touwen voor mosselkweek verhinderen, hoewel deze laatste bewering nog niet kon aangetoond worden [15].

Tot op heden werden er nog geen pogingen ondernomen om het machospookkreeftje te bestrijden. Er gaan daarentegen zelfs stemmen op om van een nood deugt te maken en na te gaan of het diertje als visvoedsel in aquacultuur gebruikt kan worden [15].

Specifieke kenmerken

Het machospookkreeftje is één van de grootste spookkreeftjes. Met hun langgerekt lichaam kunnen mannetjes groter worden dan 25 millimeter. Vrouwjes zijn een stuk kleiner en worden niet groter dan 20 millimeter [15]. Ze zijn erg variabel van kleur: van bijna transparant via lichtbruin tot donkerbruin en van oranje- tot roodachtig van kleur, waarbij de broedbuidel van het vrouwtje bespikkeld is met rode vlekken [10,20].

Het lichaam is duidelijk verdeeld in segmenten. Op het derde tot en met het zevende segment bevinden zich uitsteeksels aan de rugzijde en de zijkant. Kenmerkend voor deze soort is dat de twee eerste lichaamsegmenten (pereonieten) van de mannetjes sterk behaard zijn. De poten (gnathopoden) op het tweede segment zijn vergroot en bevatten scharen die behaard zijn bij de mannetjes, maar niet bij de vrouwtjes. Verder zijn er nog drie paar achterste kleine pootjes en op de kop twee paar antennes waarvan het eerste paar bij de mannetjes sterk verlengd is [7,10].



Een vrouwelijk (A) en mannelijk (B) exemplaar van het machospookkreeftje.
Bron: Platvoet *et al.* - 1995. Description of a new *Caprella*-species from the Netherlands:
Caprella macho nov. spec. (Crustacea, Amphipoda, Caprellidae).

Bij het zoeken naar voedsel richt het machospookkreeftje zich op en spreidt het zijn antennes en scharen uit, wachtend op zijn prooi. Met zijn drie achterste paar kleine pootjes hecht het zich hierbij vast aan het substraat (zie foto). Door deze positie aan te nemen zullen kleine deeltjes of organismen door de haartjes op de antennes gefilterd worden. De scharen worden - in tegenstelling tot wat verwacht zou worden - niet gebruikt om voedsel te zoeken maar wel om zich te verdedigen of de strijd aan te gaan met andere mannetjes bij het veroveren van een vrouwtje [21].



© A. Gmelig Meyling
Bron: www.anemoon.org

Weetjes

Het spanrupsje van de zee

Om zich te verplaatsen maakt het machospookkreeftje een eigenaardige beweging die veel wegheeft van een kruipende spanrups. Eerst buigt deze exoot zich voorover waarbij hij zich met zijn monddelen vastgrijpt aan het substraat om dan vervolgens het achterlijf bij te trekken [21].

Het stoere borsthaar van een machoman

Ongetwijfeld vraagt iedereen zich af waar deze grappige Nederlandse naam 'machospookkreeft' vandaan komt. De verklaring is te vinden in het harige uiterlijk van deze soort (zie figuur bij 'specifieke kenmerken'). De beharing - die enkel bij de mannetjes voorkomt en daarenboven enkel op de twee eerste lichaamsegmenten - doet denken aan het borsthaar van machomannen [7].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Machospookkreeftje - *Caprella mutica*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 33. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 6 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Marco Faasse

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Arimoto, I. (1976). Taxonomic studies of caprellids (Crustacea, Amphipoda, Caprellidae) found in the Japanese and adjacent waters. Special publications from the Seto Marine Biological Laboratory (Series 3) 3: 1-229.
- [2] Ashton, G.V.; Willis, K.J.; Cook, E.J. (2007). Distribution of the introduced amphipod, *Caprella mutica* Schurin, 1935 (Amphipoda: Caprellida: Caprellidae) on the west coast of Scotland and a review of its global distribution. *Hydrobiologia* 590:31-41.
- [3] Cook, E.J.; Jahnke, M.; Kerckhof, F.; Minchin, D.; Faasse, M.; Boos, K.; Ashton, G. (2007). European expansion of the introduced amphipod *Caprella mutica* Schurin 1935. *Aquatic Invasions* 2(4): 411-421.
- [4] Kerckhof, F. (2001). National report for Belgium, in: ICES Advisory Committee on the Marine Environment (2001). Report of the Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms, Barcelona, Spain 21-23 March 2001. C.M. - International Council for the Exploration of

the Sea, CM 2001(ACME: 08): pp. 24-26.

- [5] De Blauwe, H.; Dumoulin, E. (2009). De zeefauna en -flora uit de jachthaven van Zeebrugge, in het bijzonder de fouling-organismen van drijvende pontons. *De Strandvlo* 29(2): 41-63.
- [6] Faasse, M. (1996). *Caprella macho* Platvoet e.a., 1995, een nieuwe spookkreeft. *Zeepaard* 56:2-3.
- [7] Platvoet, D.; De Bruyne, R.H.; Gmelig Meyling, A.W. (1995). Description of a new *Caprella* species from The Netherlands: *Caprella macho* nov. spec. (Crustacea, Amphipoda, Caprellidae). *Bull. Zoöl. Mus., Amsterdam* 15(1):1-4.
- [8] Faasse, M. (2005). Notes on diagnostic characters and morphological variability of *Caprella mutica* Schurin, 1935 in The Netherlands (Crustacea: Amphipoda: Caprellidea). *Het Zeepaard* 65(1): 22-28.
- [9] Faasse, M. (1999). Nieuwe vindplaatsen van de spookkreeft *Caprella macho* Platvoet et al. 1993. *Zeepaard* 59(3):86-87.
- [10] Willis, K.J.; Cook, E.J.; Lozano-Fernandez, M.; Takeuchi, I. (2004). First record of the alien caprellid amphipod, *Caprella mutica*, for the UK. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 84(5): 1027-1028.
- [11] Cook, E.J.; Willis, K.J.; Lozano-Fernandez, M. (2007). Survivorship, growth and reproduction of the non-native *Caprella mutica* Schurin (Crustacea: Amphipoda). *Hydrobiologia* 590: 55-64.
- [12] Tierney, T.D.; Kane, F.; Naughton, O.; Kennedy, S.; O'Donohoe, P.; Copley, L.; Jackson, D. (2004). On the occurrence of the caprellid amphipod, *Caprella mutica* Schurin 1935, in Ireland. *Irish Naturalists' Journal* 27:437-439.
- [13] Buschbaum, C.; Gutow, L. (2005). Mass occurrence of an introduced crustacean (*Caprella* cf. *mutica*) in the south-eastern North Sea. *Helgol. Mar. Res.* 59(3): 252-253.
- [14] Ruppert, E.E.; Barnes, R.D. (1994). *Invertebrate zoology*. 6th edition. Saunders College Publishing: Orlando, FL (USA). ISBN 0-03-026668-8. 1056 pp.
- [15] Boos, K.; Ashton, G.V.; Cook, E.J. (2011). The Japanese skeleton shrimp *Caprella mutica* (Crustacea, Amphipoda): A global invader of coastal waters, in: Galil, B.S. et al. (Ed.) (2011). *In the wrong place - alien marine crustaceans: Distribution, biology and impacts*. *Invading Nature - Springer Series in Invasion Ecology*, 6: pp. 129-156.
- [16] Caine, E.A. (1977). Feeding mechanism and possible resource partitioning of the caprellidae (Crustacea: Amphipoda) from Puget Sound, USA. *Marine Biology* 42(4):331-336.
- [17] Ashton, G.V.; Willis, K.J.; Burrows, M.; Cook, E.J. (2007). Environmental tolerance of *Caprella mutica*: implications for its distribution as a non-native species. *Marine Environmental Research* 59: 252-253.
- [18] Shucksmith, R.; Cook, E.J.; Hughes, D.J.; Burrows, M.T. (2009). Competition between the non-native amphipod *Caprella mutica* and two native species of caprellids *Pseudoprotella phasma* and *Caprella linearis*. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 89(6): 1125-1132.
- [19] ICES Advisory Committee on the Marine Environment (2004). Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO) 25-26 March 2004 Cesenatico, Italy. ICES Committee Meetings Documents, CM 2004(ACME:05). ICES: Copenhagen, Denmark. 151 pp.
- [20] Persoonlijke mededeling door Marco Faasse 2011.

- [21] Stichting Anemoon - Analyse, Educatie en Marien Oecologisch onderzoek. Harig spookkreeftje - *Caprella mutica*. online beschikbaar, geraadpleegd op 7-8-2009.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Kaspische slijkgarnaal



© Silvia Waajen
(onderwaterwereld.org)

De oorsprong van de Kaspische slijkgarnaal *Chelicorophium curvispinum* ligt in de rivieren die in de Kaspische en de Zwarte Zee uitmonden. Exemplaren van deze soort vormen kolonies in zoete tot licht brakke waterlopen en leven in kokertjes waarmee ze zich op stenen en pontons vasthechten. Vermoedelijk bereikte de soort West- en Noord-Europa via binnenvaartkanalen. De verspreiding werd waarschijnlijk in de hand gewerkt doordat deze diertjes hun kokers ook aan scheepsrumpen kunnen vasthechten. De Kaspische slijkgarnaal werd in 1981 voor het eerst in België gevonden in de Maas bij Huy. Hij heeft een zeer hoge tolerantie voor vervuiling en zijn explosieve groei in grote Europese rivieren zoals de Rijn kan ertoe leiden dat kwetsbare soorten worden weggeconcentreerd.

Wetenschappelijke naam

Chelicorophium curvispinum (G.O. Sars, 1895)

Oorspronkelijke verspreiding

Oorspronkelijk kwam de Kaspische slijkgarnaal *Chelicorophium curvispinum* enkel voor in de rivieren die uitmonden in de Kaspische en in de Zwarte Zee [1].

Eerste waarneming in België

De Kaspische slijkgarnaal is een slijkkokervormende soort die eind 1981 voor het eerst in België werd gerapporteerd in het Belgisch deel van Maas, nabij Huy onder de naam *Corophium* sp. [2,3]. Op 13 september 1983 werd deze soort onder de naam *Corophium curvispinum* gerapporteerd in de Maas nabij Jambes (Namen) [4].

De correcte naam voor deze soort werd in 1997 gewijzigd naar *Chelicorophium curvispinum* [5]. Vanwaar deze slijkgarnaal in de Maas werd geïntroduceerd is onbekend. De meest nabijgelegen gekende populaties bevonden zich toen in het Duitse Dortmund-Eemskanaal [4].

Verspreiding in België

Tegen 1990 had de Kaspische slijkgarnaal reeds het hele Maasbekken veroverd. Tijdens de jaren 1990 migreerde deze exoot via het kanalennetwerk tot in de waterlopen van Limburg, Vlaams-Brabant en Antwerpen. Deze soort wordt vooral teruggevonden in de kanalen in het oosten van Vlaanderen (inclusief Antwerpen). In het westen van Vlaanderen komt deze tot op heden nog niet voor [6]. In België vind je deze slijkgarnaal vooral in zoet en licht brak water met zoutgehaltes tussen 28 en 470 mg Cl⁻/l [7], wat overeenkomt met zoutwaarden tussen 0,03 en 0,8 PSU. Ter vergelijking: het zeewater van de Noordzee heeft een zoutgehalte van ongeveer 35 PSU.

Verspreiding in onze buurlanden

De Kaspische slijkgarnaal verspreidde zich vanuit de Wolga, Dnjepr, Dnjester en Donau rivieren (die allen uitmonden in ofwel de Zwarte of Kaspische zee) via de kanalen in het binnenland tot in het grootste deel van Europa [1]. Een overzichtsfiguur met de gevolgde routes wordt weergegeven onder de titel weetjes.

De eerste waarneming buiten zijn oorspronkelijke verspreidingsgebied dateert van 1912 in de Müggelsee in Berlijn waar het per vergissing als een nieuwe soort voor de wetenschap met de naam *Chelicorophium devium* werd beschreven [8]. De Kaspische slijkgarnaal werd vanuit de Oekraïense Dnjepr via het kanaalstelsel met transportboten in de Müggelsee geïntroduceerd [1]. In 1926 werd de Kaspische slijkgarnaal gesignaleerd in de brakke wateren rond de Baltische Zee. In 1931 werd zijn aanwezigheid eveneens gerapporteerd in de Poolse Oder en Vistula die de Dnjepr met de Duitse waterwegen en de Baltische Zee verbinden. Vermoedelijk sloop de soort - als verstekeling in het ballastwater - vanuit Noord-Duitse havens Engeland binnen, waar hij zich vanaf 1935 heel snel wist te verspreiden doorheen het uitgebreide kanaalnetwerk van dit land [9]. Via de Donau zou hij reeds vóór 1929 het Hongaarse Balatonmeer bereikt hebben [10]. De Kaspische slijkgarnaal verspreidde zich verder doorheen het Duitse rivierenstelsel en er bereikte rond 1978 het Dortmund-Eemskanaal, dat met de Rijn in verbinding staat [9].

De waarnemingen in de Belgische Maas vonden echter plaats vóór deze in de Rijn, zodat de introductie in België niet rechtstreeks via het Rijn-Maaskanaal kon hebben plaatsgevonden [4]. Vanuit België trok de Kaspische slijkgarnaal sinds 1981 via de Maas stroomopwaarts richting Frankrijk, waar hij voor het eerst in 1986 gerapporteerd werd [2]. In Frankrijk migreert deze exoot stroomopwaarts met een gemiddelde snelheid van 15 kilometer per jaar [11].

De Kaspische slijkgarnaal werd een eerste maal in Nederland waargenomen op 13 november 1987 [12]. Op basis van de verspreiding van deze soort in 1989 leidde men af dat hij Nederland via de Duitse Rijn was binnengedrongen en niet via de Belgische Maas. De hoogste concentratie aan Kaspische slijkgarnalen vond men immers in het Rijngebied nabij de Nederlands-Duitse grens. Het Nederlands deel van de Maas werd pas vanaf 1991 gekoloniseerd. In dat jaar was de Nederlandse populatie al enorm toegenomen en werd er in de Waal rivier - waar de Rijn uitmondt - nabij Tiel een recordaantal van meer dan 750 000 Kaspische slijkgarnalen per vierkante meter aangetroffen [13]. In de volgende jaren koloniseerde de soort alle grote waterlopen van Nederland [14].

Wijze van introductie

De introductie van Ponto-Kaspische soorten (dit zijn soorten afkomstig uit de regio rond de Kaspische en Zwarte Zee) in Europese wateren werd sterk geholpen door de bouw van kanalen tussen de waterlopen. Via dit kanaalstelsel kwam de Kaspische slijkgarnaal ook in onze waterlopen terecht. Er worden 3 verschillende manieren voorgesteld: op eigen kracht, door vasthechting aan scheepsrampen of door transport in het ballastwater [1]. Het is niet bekend op welke van deze manieren de Kaspische slijkgarnaal de Belgische Maas bereikt heeft.

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

De Kaspische slijkgarnaal kwam in de waterlopen van de Maas en Schelde in een habitat terecht waarin geen andere soorten slijkkokervormende vlokreeften leven [14,15]. De kokers - waarin deze slijkgarnaal leeft - beschermen hem tegen predatoren en bemoeilijken tegelijkertijd de vasthechting van andere organismen - zoals de schietmot *Hydropsyche contubernalis* en de niet-inheemse driehoeksmossel *Dreissena polymorpha* - op hetzelfde substraat [13].

Deze niet-inheemse slijkgarnaal kan zich echter enkel vestigen in eerder warm water waar relatief veel ionen (bijvoorbeeld zoutdeeltjes) in zijn opgelost. Een andere vereiste is de constante aanvoer van organisch materiaal en van slib. Deze condities zijn echter in nagenoeg alle grote waterlopen in België en Nederland aanwezig [14].

In voedselrijke (eutrofe) waterlopen zal een soort die zich opportunistisch voedt zoals de Kaspische slijkgarnaal veel nakomelingen produceren. Gecombineerd met zijn korte levenscyclus - een volwassen individu kan tot 3 generaties per jaar produceren, die al in enkele weken volwassen kunnen worden - laat dit toe snel dominant voor te komen in nieuwe geschikte leefgebieden [13].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De hoogste aantallen Kaspische slijkgarnalen worden waargenomen in traagstromend water op een hard substraat, op één meter beneden het waterniveau. De ideale locatie voor een kolonie slijkgarnalen is immers een evenwichtsoefening tussen een plek met voldoende stroming - om genoeg voedsel uit de waterkolom te kunnen filteren - en niet té veel stroming zodat de slijkkokers niet wegspoelen. Hoger in de waterkolom bevestigde kokers zijn kwetsbaarder voor getijdenwerking en de golven van voorbijvarende schepen [13,15].

Een lichte vorm van vervuiling en een licht verhoogd zoutgehalte brengt deze soort een competitief voordeel, aangezien hij er in zekere mate tolerant voor is [16].

De Kaspische slijkgarnaal komt niet meer voor in water met een zoutgehalte hoger dan 6 PSU [17].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

De aanwezigheid van grote aantallen van de Kaspische slijkgarnaal - op stenige habitats vaak meer dan 100 000 exemplaren per vierkante meter - bracht drastische veranderingen in de macrofauna van de Rijn met zich mee [14]. Organismen die zich aan gelijkaardige substraten vasthechten en/of zich op gelijkaardige manier voeden, kregen het moeilijk. Zo ging de opmars van de Kaspische slijkgarnaal in Nederlandse wateren gepaard met een sterke achteruitgang van de niet-inheemse driehoeksmossel *Dreissena polymorpha*, het exotische tijgervlokreeftje *Gammarus tigrinus* en de schietmot *Hydropsyche contubernalis* [13].



© Lodewijk Roelen

Vooraf de driehoeksmossel heeft te lijden onder directe competitie met de Kaspische slijkgarnaal, die zich voornamelijk schuilhoudt in zelfgemaakte, uit slijk bestaande kokers [18]. In de Rijn verhindert een dikke laag van deze slijkkokers dat de driehoeksmossels zich kunnen vestigen op de onderliggende stenen. Driehoeksmossels die er toch in slagen om zich te vestigen, lopen het risico te “verstikken” onder de modder [15,18]. De modder heeft immers als effect dat de mossel afgezonderd wordt van stromend water en dus van zijn voedseltoevoer [19].

Toch worden er aan de Kaspische slijkgarnaal ook gunstige effecten voor de biodiversiteit toegeschreven. Zo zouden grote aantallen slijkgarnalen aanzienlijke hoeveelheden organisch materiaal uit de waterkolom kunnen filteren, waardoor het water helderder wordt. Hierdoor kan meer zonlicht de bodem bereiken, waardoor bodemplanten en bodemalgen beter kunnen groeien [19].

De introductie van een nieuwe exoot in de Rijn in 1995, het reuzenvlokreeftje *Dikerogammarus villosus*, bleek de aantallen van de Kaspische slijkgarnaal enigszins onder controle te houden. Vandaag worden de stenige habitats van de Rijn gedomineerd door zowel de Kaspische slijkgarnaal als het reuzenvlokreeftje [18].

Samen met vele andere organismen die zich vasthechten, maakt de Kaspische slijkgarnaal deel uit van de zogenaamde aangroei-gemeenschap. Aangroei kan diverse substraten aantasten en zelfs

economische schade toebrengen. Het voorkomen van vasthechting op scheepsrompen kost bijvoorbeeld aan reiniging en behandeling met een aangroeiwerende verf, handenvol geld [20]. Bovendien brengen vele van deze verven schade toe aan het ecosysteem. Sommige verven blijven ook schade veroorzaken, hoewel ze uit circulatie genomen werden. Zo ook tributyltin (TBT), waarvan het gebruik reeds sinds 2003 verboden werd [21].

Specifieke kenmerken

De Kaspische slijkgarnaal is een zogenaamde filtervoeder, hetgeen betekent dat hij zich voedt door organisch materiaal uit de waterkolom te filteren. Vrij specifiek voor de Kaspische slijkgarnaal is dat hij zich schuil houdt in zelfgemaakte kokers die uit slijk opgebouwd zijn [1,18].

Kaspische slijkgarnalen zijn over het algemeen donkerder dan de inheemse soorten slijkgarnalen, hebben een gelige kleur en zijn bedekt met bruine strepen en stippen [12,16]. Ze worden maximaal 9 millimeter groot [12].

De soort kan verder nog onderscheiden worden van andere gelijkaardige soorten aan de hand van een aantal anatomische eigenschappen, die echter alleen enkel met een binoculair waar te nemen zijn [4].



© Thierry Vercauteren (Provinciaal Instituut voor Hygiëne, Antwerpen)

Weetjes

Ze kwamen uit het oosten

De door de mens gegraven kanalen die de verschillende rivieren met elkaar verbinden zorgen ervoor dat dieren zich zowel actief als passief - bijvoorbeeld vastgehecht aan schepen - tussen deze rivierbekken kunnen verplaatsen. Zo kunnen Ponto-Kaspische soorten (soorten afkomstig uit de regio rond de Kaspische en Zwarte Zee) via drie routes Europa bereiken. Langs de noordelijke route kunnen ze via de Wolga rivier in Rusland tot in de Baltische Zee geraken. De centrale route verbindt de Dnjepr in Oekraïne via rivieren in Polen met de Duitse Rijn en de Baltische Zee. De zuidelijke weg ontstaat door de verbinding in Duitsland tussen de Donau - die in de Roemeense Zwarte Zee uitmondt - en de Rijn [1].



© VLIZ, naar Bij de Vaate *et al.*, 2002

De opening van het Main-Donaukanaal in 1992 bracht deze laatste verbinding tot stand en zorgde dan ook voor een nieuwe instroom van Ponto-Kaspische inwijkelingen naar achtereenvolgens de Duitse Rijn, de Nederlandse Beneden-Rijn en de Nederlandse en Belgische Maas [1]. Van hieruit konden sommige soorten zoals de Ponto-Kaspische aasgarnaal *Hemimysis anomala* de Belgische binnenwateren binnendringen [22].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Kaspische slijkgarnaal - *Chelicorophium curvispinum*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 61. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 6 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Pieter Boets

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Bij de Vaate, A.; Jazdzewski, K.; Ketelaars, H.A.M.; Gollasch, S.; van der Velde, G. (2002). Geographical patterns in range extension of Ponto-Caspian macroinvertebrate species in Europe. *Can. J. Fish. Aquat. Sci./J. Can. Sci. Halieut. Aquat.* 59(7): 1159-1174.
- [2] d'Udekem d'Acoz, C.; Stroot, Ph. (1988). Note sur l'expansion de *Corophium curvispinum* Sars, 1895 en Meuse (Crustacea, Amphipoda: Corophiidae). *Ann. Soc. R. Zool. Bel.* 118(2): 171-175.
- [3] Mathy, P. (1982). Etude, en interaction avec la pollution organique, de l'impact thermique de la centrale nucléaire de Tihange, par comparaison des biocénoses benthiques à l'aide de substrats artificiels. MSc Thesis. Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix: Namur. 189 pp.
- [4] Wouters, K.A. (1985). *Corophium curvispinum* Sars, 1895 in the river Meuse, Belgium. *Crustaceana* 48(2): 218-220.
- [5] Marinespecies.org *Chelicorophium curvispinum* (G.O. Sars, 1895). online beschikbaar, geraadpleegd op 23-06-2011.
- [6] Persoonlijke mededeling door Pieter Boets 2011.
- [7] Boets, P.; Lock, K.; Goethals, P.L.M. (2011). Shifts in the gammarid (Amphipoda) fauna of brackish polder waters in Flanders (Belgium). *J. Crust. Biol.* 31(2): 270-277.
- [8] Jazdzewski, K.; Konopacka, A. (1996). Remarks on the morphology, taxonomy and distribution of *Corophium curvispinum* G.O. Sars, 1895 and *Corophium sowinskyi* Martynov, 1924 (Crustacea, Amphipoda, Corophiidae). *Boll. Mus. civ. St. nat. Verona* 20: 487-501.
- [9] Jazdzewski, K. (1980). Range extensions of some gammaridean species in European inland waters caused by human activity. *Crustaceana, Suppl.* 6: 84-107.
- [10] Borza, P. (2011). Revision of invasion history, distributional patterns, and new records of Corophiidae (Crustacea: Amphipoda) in Hungary. *Acta Zool. Hung.* 57(1): 75-84.
- [11] Josens, G.; Bij de Vaate, A.; Usseglio-Polatera, P.; Cammaerts, R.; Chérot, F.; Grisez, F.; Verboonen, P.; Vanden Bossche, J.P. (2005). Native and exotic Amphipoda and other Peracarida in the River Meuse: new assemblages emerge from a fast changing fauna. *Hydrobiologia* 542: 203-220.
- [12] Van Den Brink, F.W.B.; van der Velde, G.; bij de Vaate, A. (1989). A note on the immigration of *Corophium curvispinum* Sars, 1895 (Crustacea: Amphipoda) into the Netherlands via the River Rhine. *Bull. Zool. Mus. Univ. Amsterdam* 11(26): 211-213.
- [13] Van Den Brink, F.W.B.; van der Velde, G.; bij de Vaate, A. (1993). Ecological aspects, explosive range

- extension and impact of a mass invader, *Corophium curvispinum* Sars, 1895 (Crustacea: Amphipoda), in the Lower Rhine (The Netherlands). *Oecologia* 93(3): 224-232.
- [14] Pinkster, S.; Scheepmaker, M.P.C.; Platvoet, D.; Broodbakker, N. (1992). Drastic changes in the amphipod fauna (Crustacea) of Dutch inland waters during the last 25 years. *Bijdr. Dierkd.* 61(4): 193-204.
- [15] Vercauteren, Th.; Sablon, R.; Wouters, K. (2006). Exotische ongewervelden in vijvers en grachten van het Provinciaal Groendomein Prinsenspark in Retie: een eerste bilan, in: Nieuwborg, H. et al. (Ed.) (2006). *Natuurstudie in de provincie Antwerpen: Antwerpse Koepel voor Natuurstudie (ANKONA) Jaarboek 2004-2005*. pp. 27-39.
- [16] Faasse, M.; Van Moorsel, G. (2000). Nieuwe en minder bekende vlokreeftjes van sublitorale harde bodems in het Deltagebied (Crustacea: Amphipoda: Gammaridea). *Ned. Faunist. Meded.* 11: 19-44.
- [17] Naylor, M. (2006). Alien species in Swedish seas: Caspian mud shrimp (*Corophium curvispinum*). Informationscentralerna för Bottniska viken, Egentliga Östersjön och Västerhavet: Sweden. 3 pp.
- [18] Van Riel, M.C.; van der Velde, G.; Rajagopal, S.; Marguillier, S.; Dehairs, F.; bij de Vaate, A. (2006). Trophic relationships in the Rhine food web during invasion and after establishment of the Ponto-Caspian invader *Dikerogammarus villosus*. *Hydrobiologia* 565(1): 39-58.
- [19] van der Velde, G.; Rajagopal, S.; Van Den Brink, F.W.B.; Kelleher, B.; Paffen, B.G.P.; Kempers, A.J.; Bij de Vaate, A. (1998). Ecological impact of an exotic amphipod invasion in the river Rhine, in: Nienhuis, P.H. et al. (Ed.) (1998). *New concepts for sustainable management of river basins*. pp. 159-169.
- [20] Schultz, M.P.; Bendick, J.A.; Holm, E.R.; Hertel, W.M. (2010). Economic impact of biofouling on a naval surface ship. *Biofouling* 27(1): 87-98.
- [21] Coastalwiki.org Antifouling paints. online beschikbaar, geraadpleegd op 22-06-2011.
- [22] Vercauteren, Th.; De Smedt, S.; Warmoes, T.; Goddeeris, B.; Wouters, K. (2005). Drie nieuwe Ponto-Kaspische inwijkelingen dringen door tot in kanalen in de provincie Antwerpen: De zoetwaterpolychaet *Hypania invalida* (Grube, 1860) en, voor het eerst in België, de platworm *Dendrocoelum romanodanubiale* (Codreanu, 1949) en de Donaupissebed *Jaera istri* Veuille, 1979, in: Nieuwborg, H. (Ed.) (2005). *Natuurstudie in de provincie Antwerpen: Antwerpse Koepel voor Natuurstudie (ANKONA) Jaarboek 2003*. pp. 83-97.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Reuzenvlokreeft



© Silvia Waaien
www.onderwaterwereld.org

De reuzenvlokreeft *Dikerogammarus villosus* kwam oorspronkelijk enkel voor in het Ponto-Kaspische gebied en vond na het openen van een kanaal tussen de Donau en de Rijn in 1992 zijn weg naar West-Europa. Deze vlokreeft verspreidde zich zowel actief als passief - via de scheepvaart - door het Europese waterwegennet om uiteindelijk in 1997 in het Belgische Albertkanaal terecht te komen. Sindsdien is de soort in opmars en veroverde hij ook de brakke en zoete wateren in Oost- en West-Vlaanderen. Al snel werd deze grote vlokreeft berucht omdat hij als omnivoor agressief op andere vlokreeftjes predeert. Samen met zijn grote aanpassingsvermogen en de korte voortplantingstijd zorgt dit ervoor dat hij lokaal andere vlokreeftsoorten kan verdrijven, met gevolgen voor de lokale voedselwebben en de biodiversiteit. Dit maakt van de reuzenvlokreeft een succesvolle, invasieve niet-inheemse soort.

Wetenschappelijke naam

Dikerogammarus villosus Sowinsky, 1894

Oorspronkelijke verspreiding

Het reuzenvlokreeftje werd oorspronkelijk aangetroffen in rivieren gelegen in het stroomgebied van de Donau, de zogenaamde Ponto-Kaspische regio. Dit is het gebied gelegen rond de Zwarte en Kaspische Zee [1].

Eerste waarneming in België

Het reuzenvlokreeftje werd in 1997 voor het eerst geregistreerd in het Albertkanaal en het Dessel-Kwaad-Mechelenkanaal [2]. Echter omdat deze waarneming in zoet water plaatsvond valt ze buiten ons studiegebied. De eerste melding van het reuzenvlokreeftje binnen ons studiegebied betrof 2005 toen deze exoot in het kanaal Gent-Terneuzen werd aangetroffen [3].

Verspreiding in België

Na een eerste waarneming in het Albertkanaal in 1997 werd de reuzenvlokreeft in 1998 in grote aantallen aangetroffen in de Maas, van Chokier (ten zuiden van Luik) tot in Dinant dicht bij de Belgisch-Franse grens [4]. Na introductie begon de soort in de Maas aan een stroomopwaartse opmars met een geschatte snelheid van 30 à 40 kilometer per jaar [5]. Vanaf 2000 was de reuzenvlokreeft ook aanwezig in Belgisch-Limburgse waterwegen en in kanalen die in het westen van Wallonië het Maasbekken met het Scheldebekken verbinden [6].

Vanaf 2005 kwamen meldingen binnen uit ons studiegebied. Na het kanaal Gent-Terneuzen [3] werd de reuzenvlokreeft aangetroffen in de brakke delen van de IJzer nabij Nieuwpoort en in de Oostendse

haven [7,8,9]. In veel gevallen - zoals in de kanalen te Oostende en het Kanaal-Gent-Terneuzen - domineert deze soort zowel andere uitheemse als inheemse vlokreeftjes [3,10].

Verspreiding in onze buurlanden

Het reuzenvlokreeftje begon in het begin van de jaren 1990 aan de verovering van Europa. Buiten zijn oorspronkelijke verspreiding in het Zwarte Zeegebied, werd deze vlokreeft in 1992 voor het eerst geregistreerd in het Duitse deel van de Donau. Het Main-Donaukanaal - dat in ditzelfde jaar geopend werd - verbond de Donau met de Rijn en opende zo de poort naar West-Europa. Via de Rijn kon deze soort zich vervolgens massaal en snel verspreiden naar de West-Europese zoet- en brakwatergebieden [11].

Zo bereikte deze exoot in 1994 de Duitse Wezer, Elbe en Oder rivieren [12]. In diezelfde periode (1994-1995) werd de reuzenvlokreeft ook waargenomen in de Rijn aan de Duits-Nederlandse grens [11] en kort daarna waren respectievelijk de Maas (1996), de Nederlandse Rijndelta en grensmeren (1996-1997) [5,13] en de Szczecin Baai aan het Oder-estuarium (op de Pools-Duitse grens) [12] aan de beurt.

De eerste waarneming in Frankrijk kwam er in 1997 in de rivier Sâone. In de daaropvolgende jaren volgden observaties uit onder andere de Rhône en de Moezel [14,15]. Vanuit de Rhône vond deze exoot vervolgens de weg naar verschillende Franse alpiene meren en uiteindelijk ook het Italiaanse Gardameer [1]. In 2000 had dit vlokreeftje ook via de Maas de Belgisch-Franse grens overgestoken [5].

De reuzenvlokreeft trok vanuit de Oekraïense Dnjepr rivier in zijn oorsprongsgebied rond de Zwarte Zee landinwaarts. Langs deze route reikt zijn verspreidingsgebied vandaag over Wit-Rusland tot aan de Poolse Wisla rivier [16].

Op de eerste waarneming van deze reuzenvlokreeft in Groot-Brittannië was het wachten tot 3 september 2010. Toen werd de soort aangetroffen in het drinkwaterreservoir Grafham Water, nabij de rivier Great Ouse (Oost-Engeland, Cambridgeshire) [17]. Kort daarop volgden waarnemingen uit de Baai van Cardiff en in een reservoir in Port Talbot, Zuid-Wales [18].

Gezien de snelle verspreiding, kan men verwachten dat deze vlokreeft - via de scheepvaart - uiteindelijk ook de Grote Meren in Noord-Amerika zal bereiken [19].

Wijze van introductie

De introductie van de reuzenvlokreeft in West-Europa werd ingeluid door de opening van het Main-Donaukanaal [20]. Daarnaast werd de verspreiding van deze soort in de hand gewerkt door de aanleg van kanalen tussen de grote rivieren in Europa. Hoe deze exoot zich uiteindelijk door het Europese waterwegennet heeft verspreid, is echter niet helemaal duidelijk. Wetenschappers vermoeden dat hij is meegereisd op de romp van binnenvaartschepen of plezierbootjes. Verder zou ook transport in ballastwater de verdere verspreiding naar Europese havens kunnen bevorderen [19,21].

Daarnaast valt actieve, stroomopwaartse migratie evenmin uit te sluiten, net zoals verspreiding door transport op het verenkleed van vogels en transport samen met uitzettingen en verplaatsingen van visstocks [22].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Zijn grote aanpassingsvermogen aan verschillende omgevingsomstandigheden (zoutgehalte en temperatuur) en substraten, maakt dat deze soort zich in bijna alle zoet- en brakwatermilieus succesvol kan vestigen. De waterwegen in België vormen hier geen uitzondering op.

Jonge reuzenvlokreeftjes bereiken na 4 tot 8 weken een lengte van 6 millimeter en zijn dan meestal al geslachtsrijp. Eén enkel vrouwtje kan om de twee weken tot 50 jongen voortbrengen en dit jaarrond. Deze snelle reproductie overtreft deze van onze inheemse vlokreeftjes [14,23]. Door de grote

groeisnelheid (1,3 - 2,9 millimeter per maand), de vroege geslachtsrijpheid, de grote vruchtbaarheid en het lange voorplantingsseizoen is de reuzenvlokreeft een heel succesvolle invasieve soort die zich snel kan verspreiden [16].

Hoewel de reuzenvlokreeft een omnivoor of alleseter is, is hij vooral berucht om zijn vraatzucht van allerlei ongewervelden zoals vlokreeftjes, eendagsvliegen, watervlooien en slakken [15,24]. Daarnaast jaagt de reuzenvlokreeft ook op de eieren en larven van vissen en voedt hij zich soms zelfs met kleine visjes [15,25]. Dit vraatzuchtige gedrag manifesteert zich voornamelijk in gebieden waar hij nog niet dominant voorkomt [16]. Hoewel de kaken van de reuzenvlokreeft niet specifiek aangepast zijn voor predatie - deze vlokreeft kan er ook voedsel uit de waterkolom mee filteren en organisch materiaal van de bodem schrappen [26] - stellen ze hem wel in staat om prooien te verscheuren en deze vervolgens al dan niet op te eten [15,23].

De combinatie van deze factoren maken dat de reuzenvlokreeft een competitief voordeel heeft ten opzichte van andere vlokreeftjes.

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De reuzenvlokreeft verkiest zoutgehaltes tussen 0 en 10 PSU, maar kan zoutgehaltes tot net boven 20 PSU tolereren [12]. Ter vergelijking: het zoutgehalte van de Noordzee bedraagt 35 PSU. Deze vlokreeft wordt dus enkel aangetroffen in het zoete water van meren, rivieren en kanalen en in het licht brakke water naar de riviermondingen toe.

Deze niet-inheemse soort verdraagt temperaturen tussen 0 en 30 °C, maar verkiest temperaturen rond de 20 °C [12]. Traagstromende of stilstaande wateren met een goede waterkwaliteit dragen zijn voorkeur. In dergelijke wateren is hij te vinden op allerlei harde substraten - van natuurlijke stenen tot artificiële peilers [24].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Het predatiegedrag van deze exoot heeft - onder andere in de Maas [4] - geleid tot een sterke daling in de aantallen van de inheemse vlokreeftsoort *Gammarus pulex* [2,27], alsook van de eerder gevestigde niet-inheemse tijgervlokreeft *Gammarus tigrinus* of zelfs het volledig verdwijnen ervan [28]. Dit alles heeft gevolgen voor de plaatselijke diversiteit en kan - door wijzigingen in de aanwezige voedselbronnen - ook een invloed hebben op de fauna hoger in de voedselketen [2]. Niet helemaal onlogisch kreeg deze vlokreeft de bijnaam 'killer shrimp'.

Bovendien vermoedt men dat deze soort als een tussengastheer fungeert voor stekelhoofdwormen (Acanthocephala), wormachtige diertjes die parasiteren op vissen en vogels [12].

Om de verdere verspreiding van de reuzenvlokreeft in Groot-Brittannië - waar hij in september 2010 voor het eerst werd waargenomen - in te perken wordt aan vissers en watersporters gevraagd om - zowel vóór als na gebruik - hun materiaal grondig te inspecteren en te reinigen. Verder wordt er verzocht om geen aas of water te verplaatsen tussen verschillende gebieden [29]. Met deze maatregel probeert Groot-Brittannië zich te beschermen tegen bijkomende economische schade die niet-inheemse soorten aanrichten. Er wordt geschat dat niet-inheemse soorten in Groot-Brittannië jaarlijks voor 2 tot 6 miljard pond schade aanrichten [30].

Om te vermijden dat deze en andere soorten op nog meer plaatsen zou worden geïntroduceerd, vraagt de Internationale Maritieme Organisatie (IMO) nu om ballastwatertanks te schoon te maken in open zee, zodat de aanwezige organismen niet worden meegevoerd naar de haven van bestemming [31]. Deze maatregelen zijn anno 2011 echter nog niet van kracht [32]. Omdat vele soorten echter wisselende zoutgehaltes tolereren, is deze maatregel niet altijd even efficiënt [10].

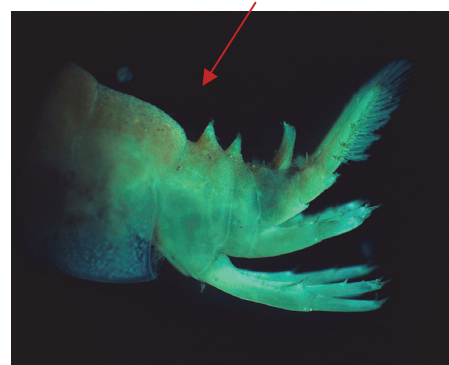
Specifieke kenmerken

De reuzenvlokreeft is - zoals zijn naam doet vermoeden - één van de grootste zoetwatervlokreeftsoorten, zeker in vergelijking met onze inheemse soorten. Mannetjes zijn gemiddeld 1 tot 2 centimeter in lengte, met een maximum van 3 centimeter, terwijl vrouwtjes iets kleiner zijn [12]. Exemplaren van deze soort kunnen één van de volgende 4 verschillende tekenpatronen op hun lichaam hebben: een gestreept, een gespot, een egaal gekleurd patroon, of met enkel strepen op de rug. Elk van deze patronen kan in een variatie van kleuren voorkomen, gaande van oranje-geel tot bruin-zwart [33].



© Marco Faasse (www.acteon.nl)

Daarnaast hebben reuzenvlokreeften grote gnathopoden - een paar kopaanhangsels met haken aan het uiteinde - en sterk ontwikkelde monddelen [22]. Heel kenmerkend is de aanwezigheid van kegelvormige uitsteeksels (tuberkels) bovenop de 'staart'.



Links: detailfoto van de kop

Rechts: detailfoto van de staart, met duidelijk zichtbare kegelvormige uitsteeksels (tuberkels)
© Thierry Vercauteren (Provinciaal Instituut voor Hygiëne, Antwerpen)

Bij vlokreeftjes grijpt het mannetje het vrouwtje tijdens de voortplantingsperiode vast en wacht hij tot ze vervelt om te kunnen paren. Deze koppeltjes worden vaak zwemmend aangetroffen en zijn heel moeilijk van elkaar te scheiden [22]. Na de paring houdt het vrouwtje de eitjes bij in een speciale buikplooï die dienst doet als broedbuidel (marsupium). Als de eitjes zijn uitgekomen, blijven de jongen nog een tijdje in deze broedbuidel vooraleer weg te zwemmen [34].

Weetjes

Een soort met twee gezichten

Hoewel deze reuzenvlokreeft in zich in onze contreien profileert als een agressieve predator blijkt hij in zijn gebied van oorsprong een heel ander imago te hebben. In de Ponto-Kaspische regio is hij immers niet de meest abundante vlokreeftsoort en vertoont hij niet hetzelfde agressieve predatorisch gedrag, maar gedraagt hij zich meer als een omnivoor [11,15].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Reuzenvlokreeft - *Dikerogammarus villosus*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 62. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 7 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Pieter Boets

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Grabowski, M.; Bacela, K.; Wattier, R. (2007). *Dikerogammarus villosus* (Sowinsky, 1894) (Crustacea, Amphipoda) colonizes next alpine lake - Lac du Bourget, France. *Aquat. Invasions* 2(3): 268-271.
- [2] Messiaen, M.; Lock, K.; Gabriels, W.; Vercauteren, Th.; Wouters, K.; Boets, P.; Goethals, P.L.M. (2010). Alien macrocrustaceans in freshwater ecosystems in the eastern part of Flanders (Belgium). *Belg. J. Zool.* 140(1): 30-39.
- [3] Boets, P.; Lock, K.; Goethals, P.L.M. (2011). Using long-term monitoring to investigate the changes in species composition in the harbour of Ghent (Belgium). *Hydrobiologia* 663: 155-166.
- [4] Vanden Bossche, J.P. (2001). First record of the Pontocaspian invader *Hypania invalida* (Grube, 1860) (Poychaeta: Ampharetidae) in the river Meuse (Belgium). *Belg. J. Zool.* 131(2): 183-185.
- [5] Josens, G.; Bij de Vaate, A.; Usseglio-Polatera, P.; Cammaerts, R.; Chérot, F.; Grisez, F.; Verboonen, P.; Vanden Bossche, J.P. (2005). Native and exotic Amphipoda and other Peracarida in the River Meuse: new assemblages emerge from a fast changing fauna. *Hydrobiologia* 542: 203-220.
- [6] Vercauteren, Th.; De Smedt, S.; Warmoes, T.; Goddeeris, B.; Wouters, K. (2005). Drie nieuwe Ponto-Kaspische inwijkelingen dringen door tot in kanalen in de provincie Antwerpen: De zoetwaterpolychaet *Hypania invalida* (Grube, 1860) en, voor het eerst in België, de platworm *Dendrocoelum romanodanubiale* (Codreanu, 1949) en de Donaupissebed *Jaera istri* Veuille, 1979, in: Nieuwborg, H. (Ed.) (2005). *Natuurstudie in de provincie Antwerpen: Antwerpse Koepel voor Natuurstudie (ANKONA) Jaarboek 2003*. pp. 83-97.
- [7] Vercauteren, Th.; Sablon, R.; Wouters, K. (2006). Exotische ongewervelden in vijvers en grachten van het Provinciaal Groendomein Prinsenspark in Retie: een eerste bilan, in: Nieuwborg, H. et al. (Ed.) (2006). *Natuurstudie in de provincie Antwerpen: Antwerpse Koepel voor Natuurstudie (ANKONA) Jaarboek 2004-2005*. pp. 27-39.
- [8] Hebbelinck, L. (2010). Monitoring van exotische macro-invertebraten in de Vlaamse havens. MA Thesis. Universiteit Gent. Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen: Gent. 87 pp.
- [9] Boets, P.; Lock, K.; Goethals, P.L.M. (2011). Shifts in the gammarid (Amphipoda) fauna of brackish polder waters in Flanders (Belgium). *J. Crust. Biol.* 31(2): 270-277.
- [10] Persoonlijke mededeling door Pieter Boets 2011.
- [11] Bij de Vaate, A.; Jazdzewski, K.; Ketelaars, H.A.M.; Gollasch, S.; van der Velde, G. (2002). Geographical patterns in range extension of Ponto-Caspian macroinvertebrate species in Europe. *Can. J. Fish. Aquat. Sci./J. Can. Sci. Halieut. Aquat.* 59(7): 1159-1171.
- [12] Naylor, M. (2006). Alien species in Swedish seas: Killer shrimp (*Dikerogammarus villosus*). Third update. Informationscentralerna för Bottniska viken, Egentliga Östersjön och Västerhavet: Sweden. 3 pp.
- [13] Noordhuis, R.; van Schie, J.; Jaarsma, N. (2009). Colonization patterns and impacts of the invasive amphipods *Chelicorophium curvispinum* and *Dikerogammarus villosus* in the IJsselmeer area, The Netherlands. *Biological Invasions* 11(9): 2067-2084.

- [14] Devin, S.; Beisel, J.-N. (2006). *Dikerogammarus villosus*. Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe (DAISIE)[S.l.]. 3 pp.
- [15] Casellato, S.; La Piana, G.; Latella, L.; Ruffo, S. (2006). *Dikerogammarus villosus* (Sowinsky, 1894) (Crustacea, Amphipoda, Gammaridae) for the first time in Italy. *Ital. J. Zoology*. 73(1): 97-104.
- [16] Pöckl, M. (2009). Success of the invasive Ponto-Caspian amphipod *Dikerogammarus villosus* by life history traits and reproductive capacity. *Biological Invasions* 11(9): 2021-2041.
- [17] MacNeil, C.; Platvoet, D.; Dick, J.D.A.; Fielding, N.; Constable, A.J.; Hall, N.; Aldridge, D.; Diamond, M. (2010). The Ponto-Caspian 'killer shrimp', *Dikerogammarus villosus* (Sowinsky, 1894), invades the British Isles. *Aquat. Invasions* 5(4): 441-445.
- [18] BBC NEWS WALES. Invasive 'killer' shrimp found at two sites in Wales. online beschikbaar, geraadpleegd op 12-10-2011.
- [19] Ricciardi, A.; Rasmussen, J.B. (1998). Predicting the identity and impact of future biological invaders: a priority for aquatic resource management. *Can. J. Fish. Aquat. Sci./J. Can. Sci. Halieut. Aquat.* 55(7): 1759-1765.
- [20] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. *Zool. Meded.* 79(1): 3-116.
- [21] Dick, J.T.A.; Platvoet, D.; Kelly, D.W. (2002). Predatory impact of the freshwater invader *Dikerogammarus villosus* (Crustacea: Amphipoda). *Can. J. Fish. Aquat. Sci./J. Can. Sci. Halieut. Aquat.* 59(6): 1078-1084.
- [22] Invasive Alien Species in Northern Ireland. *Dikerogammarus villosus*, amphipod. online beschikbaar, geraadpleegd op 12-10-2011.
- [23] Crosier, D.; Molloy, D.P. (2006). Killer Shrimp - *Dikerogammarus villosus*. New York State Museum: New York. 5 pp.
- [24] Boets, P.; Lock, K.; Messiaen, M.; Goethals, P.L.M. (2010). Combining data-driven methods and lab studies to analyse the ecology of *Dikerogammarus villosus*. *Ecological Informatics* 5(2): 133-139.
- [25] Platvoet, D.; Van der Velde, G.; Dick, J.T.A.; Li, S. (2009). Flexible omnivory in *Dikerogammarus villosus* (Sowinsky, 1894) (Amphipoda) - Amphipod Pilot Species Project (AMPIS) Report 5 *Crustaceana* 82(6): 703-720.
- [26] Mayer, G.; Maier, G.; Maas, A.; Waloszek, D. (2008). Mouthparts of the Ponto-Caspian invader *Dikerogammarus villosus* (Amphipoda: Pontogammaridae). *J. Crust. Biol.* 28(1): 1-15
- [27] van der Velde, G.; Rajagopal, S.; Kelleher, B.; Muskó, I.; Bij de Vaate, A. (2000). Ecological impact of crustacean invaders: general considerations and examples from the Rhine River, in: von Pauwel Klein, J.C. et al. (Ed.) (2000). The biodiversity crisis and Crustacea: Proceedings of the 4th International Crustacean Congress, Amsterdam, Netherlands, 20-24 July, 1998, volume 2. *Crustacean Issues*, 12: pp. 3-33.
- [28] Dick, J.T.A.; Platvoet, D. (2000). Invading predatory crustacean *Dikerogammarus villosus* eliminates both native and exotic species. *Proc. - Royal Soc., Biol. Sci.* 267(1447): 977-983.
- [29] (2010). Invasive Species Alert! Killer shrimp *Dikerogammarus villosus*. Non-native Species Secretariat: Sand Hutton. 1 pp.

- [30] RAFTS The Rivers And Fisheries Trusts Of Scotland. Invasive Species & Biosecurity Program. online beschikbaar, geraadpleegd op 12-10-2011.
- [31] (2004). International conference on ballast water management for ships. International Convention for the control and management of ship's ballast water and sediments, 2004: BWM/CONF/36. International Maritime Organization (IMO): [S.l.]. 36 pp.
- [32] International Maritime Organisation (IMO). Status of Conventions. online beschikbaar, geraadpleegd op 12-10-2011.
- [33] Devin, S.; Bollache, L.; Beisel, J.-N.; Moreteau, J.-C.; Perrot-Minnot, M.-J. (2004). Pigmentation polymorphism in the invasive amphipod *Dikerogammarus villosus*: some insights into its maintenance. J. Zool. 264(4): 391-397.
- [34] Onderwaterwereld.org *Dikerogammarus villosus* (Sovinski, 1894) reuzenvlokreeft. online beschikbaar, geraadpleegd op 12-10-2011.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Nieuw-Zeelandse zeepok



© VLIZ (Decler)

Oorspronkelijk kwam de Nieuw-Zeelandse zeepok *Elminius modestus* enkel voor in Australië en Azië. De soort kwam tijdens de tweede wereldoorlog echter naar Europa, vastgehecht op handels- en oorlogsschepen. In België werd deze zeepok voor het eerst waargenomen in 1950, vastgehecht aan de romp van een schip. De Nieuw-Zeelandse zeepok groeit snel en is bestand tegen wisselende zoutgehaltes en temperaturen en troebel water. Dit leidde ertoe dat dit nu de meest algemene zeepok langs onze kust is.

Wetenschappelijke naam

Elminius modestus Darwin, 1854

Oorspronkelijke verspreiding

Oorspronkelijk kwam de Nieuw-Zeelandse zeepok *Elminius modestus* enkel voor in Australië en Azië. De soort werd in Europa geïntroduceerd vanuit Australië of Nieuw-Zeeland. Momenteel kent de Nieuw-Zeelandse zeepok een wereldwijde verspreiding in tropische en gematigde zeeën [1,2].

Eerste waarneming in België

In België werd de Nieuw-Zeelandse zeepok voor de eerste keer waargenomen in 1950, vastgehecht aan de romp van een schip [3]. De kans is echter heel reëel dat de Nieuw-Zeelandse zeepok al eerder in onze contreien vertoefde, maar pas later werd opgemerkt [4].

Verspreiding in België

Momenteel is de Nieuw-Zeelandse zeepok de meest algemene zeepok langs de Belgische kust. De soort kan aangetroffen worden op allerlei harde ondergronden, waar hij in competitie treedt met andere soorten voor ruimte. Ook op de boeien voor de kust is deze zeepok goed vertegenwoordigd [4,5]. De Nieuw-Zeelandse zeepok komt voor van het hoog intertidaal (hoog op het strand) tot ver in zee. De diepte-grens werd op ongeveer vijf meter onder het gemiddelde waterniveau bij laagtij vastgesteld [1], al worden nu en dan exemplaren waargenomen op grotere diepten.

Verspreiding in onze buurlanden

De Nieuw-Zeelandse zeepok werd in Europa voor het eerst aangetroffen in 1945, in de haven van Chichester (Hampshire, Engeland), maar zou waarschijnlijk al geïntroduceerd zijn tussen 1940 en 1943

[6]. Tijdens de Tweede Wereldoorlog vormde deze soort een ware aangroeipest op handels- en oorlogsschepen [1]. Er zijn rapporten beschikbaar over de verspreidingspatronen van de Nieuw-Zeelandse zeepok rond de kusten van Groot-Brittannië [1]: tussen 1940 en 1960 verspreidde deze zeepok zich van Southampton tot aan de grens van Schotland en van de haven van Chichester tot aan de Shetlandeilanden. Deze verspreiding duurde 38 jaar en dat lijkt voor ons misschien lang, maar dergelijke verspreidingssnelheden zijn voor inheemse soorten zelden of nooit gezien. Nu is de Nieuw-Zeelandse zeepok een algemene soort langs grote delen van de kustlijn van de Britse eilanden.



© Marco Faasse (www.acteon.nl)

Behalve in Groot-Brittannië komt de soort ook voor langs de Atlantische kusten van Europa: van Duitsland over Nederland, België, Frankrijk tot in Spanje (tot Gibraltar) en Portugal [1,7]. In de Middellandse Zee zijn nog geen blijvende populaties aangetroffen.

In Nederland werd deze zeepok voor het eerst waargenomen in 1946 te Wassenaar (provincie Zuid-Holland) [8,9], en waarschijnlijk had de soort zich omstreeks 1945 eerst gevestigd ter hoogte van de Hoek van Holland. Al in 1951 had deze exoot nagenoeg de volledige Nederlandse kustlijn bevolkt en daar is sindsdien geen verandering in gekomen [10,11,12].

Zowel in Duitsland, Denemarken als in Nederland wordt de soort als invasief getypeerd [13].

Wijze van introductie

Doordat de Nieuw-Zeelandse zeepok zich vasthecht op een harde ondergrond, behoort deze soort tot de aangroiegemeenschap. Meer dan waarschijnlijk raakte de zeepok tot bij ons via vasthechting op een scheepsromp. Een andere mogelijkheid is dat de soort als larve werd vervoerd via het ballastwater van schepen [1,2,6].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

De Nieuw-Zeelandse zeepok groeit snel en is bestand tegen een laag zoutgehalte en troebel water. De soort kan als volwassene overleven in volle zee en in bijna zoet water [4]. Verder kent deze zeepok een brede temperatuursgradiënt: ze is beter bestand tegen koudere watertemperaturen dan de Europese zeepoksoort *Chthamalus* spp. en kan beter gedijen in warmere watertemperaturen - tot meer dan 20°C - dan de zeepokken die tot de groep *Balanus* behoren.

De initiële groeisnelheid is snel. Zo kan de Nieuw-Zeelandse zeepok al na acht weken volwassen afmetingen (6-7 millimeter) bereiken en wordt deze soort reeds geslachtsrijpheid tijdens het eerste levensjaar. Deze zeepokken kunnen - wanneer de temperatuur hoog genoeg is - meerdere broedsels per jaar produceren. De inheemse gewone zeepok *Semibalanus balanoides*, werpt slechts één maal per jaar broed af [1]. Door het voortbrengen van meerdere broedsels per jaar, kan de Nieuw-Zeelandse zeepok later op het jaar lege plekken - die bijvoorbeeld ontstaan na het schuren van een boot tegen de kade - succesvol koloniseren [5]. De Nieuw-Zeelandse zeepok kan over de gehele breedte van de getijdenzone gevonden worden, gaande van de sublitorale zone - dit is de zone die permanent onder water staat en dus niet droog komt te liggen bij laagtij - tot hoog op het strand. Al deze kenmerken maken van de Nieuw-Zeelandse zeepok een efficiënte 'indringer'.

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De Nieuw-Zeelandse zeepok heeft harde substraten nodig om zich te vestigen. Voorbeelden daarvan zijn mossel- en oesterbedden, scheepsrompen, haveninfrastructuur...

De laatste decennia nam het transoceanische scheepvaartverkeer sterk toe en dit - in combinatie met een verkorte vaartijd door het sneller worden van de schepen - leidt ertoe dat de aangroeiorganismen en de organismen in het ballastwater een veel hogere overlevingskans hebben [1,2].

Lokaal kan de soort op zelfstandige wijze zijn leefgebied uitbreiden door het transport van larven in zeestromingen, waarmee soms wel tot 70 kilometer per jaar overbrugd kan worden [1].

De uitbreiding naar nog meer noordelijk gelegen kusten zoals de Scandinavische kusten wordt belet door koudere watertemperaturen. Anderzijds beschreven wetenschappers dan weer hoe de Nieuw-Zeelandse zeepok tijdens de warme zomer van 1959 haar areaal noordwaarts kon uitbreiden [7]. Tijdens een warme zomer is er vaak meer fytoplanktonbloei, waardoor de pokken meer voedsel kunnen opnemen en dus sneller kunnen groeien en zich voortplanten [1].



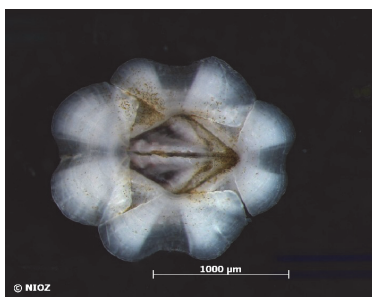
© Ashley Cottrell

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

De Nieuw-Zeelandse zeepok is een invasieve soort. Deze zeepok concurreert met onder andere inheemse zeepoksoorten, oesters en mosselen voor voedsel en beschikbare ruimte en kan daardoor een bedreiging kan vormen voor de lokale, inheemse fauna. In noordelijke streken treedt concurrentie op met de gewone zeepok *Semibalanus balanoides*, terwijl dit in Zuid-Europa met de zeepoksoort *Chthamalus* spp. is. De gewone zeepok is op sommige plaatsen na het verschijnen van haar Nieuw-Zeelandse neef nagenoeg volledig verdwenen. In onze contreien verdringt de nieuwkomer langzaam de inheemse zeepok *Semibalanus balanoides*. Dit is een duidelijk voorbeeld van een verandering in de aanwezige faunagemeenschap, na de introductie van een exoot [2,3,12].

Binnen de scheepvaartwereld is de Nieuw-Zeelandse zeepok ook bekend. De soort is namelijk een vast lid van de aangroei-gemeenschap en kan hierdoor voor economische problemen zorgen. Zo ondervinden schepen een minder efficiënt gebruik van brandstof en brengt de aangroei ook verhoogde onderhoudskosten met zich mee. Vasthechting van zeepokken kan opgelost worden door de romp te reinigen en kan vermeden worden door behandeling met een aangroeiwerende verf, wat echter een dure onderneming is [14]. Bovendien brengen vele van deze verven schade toe aan het ecosysteem. Sommige verven blijven ook schade veroorzaken, hoewel ze uit circulatie genomen werden. Zo ook tributyltin (TBT), waarvan het gebruik al sinds 2003 verboden werd [15].

Specifieke kenmerken



© NIOZ - Catharina Philippart

Bijzonder aan deze soort is dat het huisje maar uit vier kalkplaten (in plaats van zes bij onze andere pokken) plus de twee afdekplaten bestaat. Verder kan de Nieuw-Zeelandse zeepok best omschreven worden als een kleine, laag kegelvormige zeepok van 0,5 tot 1 centimeter in doorsnede. Solitaire exemplaren hebben een stervorm. De jonge exemplaren zijn bijna doorschijnend grijswit en hebben gladde zijkanen met plooien, terwijl oudere dieren bruingrijs zijn en opvallend grove en vertikaal geribbelde zijkanen hebben. De opening in het midden is relatief groot en ruitvormig. De afdekplaten hebben een grijsachtige tint [16,17].

Deze zeepok kan een echte plaag voor mossel- en oesterkwekers vormen: ze bedekken de oester- en mosselschelpen, waardoor de groei van deze weekdieren vertraagt. Bovendien treden deze niet-inheemse zeepok en de weekdieren in competitie met elkaar voor plaats [3,18].

De Nieuw-Zeelandse zeepok doet aan suspensievoeding door middel van een uitstulpbaar

cirrusapparaat [19], wat min of meer doet denken aan een zeefje waarmee ze door het water slaan. Voedseldeeltjes die in de waterkolom aanwezig zijn blijven hierin kleven en worden zo opgenomen. De slagfrequentie waarmee de Nieuw-Zeelandse zeepok met dit cirrusapparaat door het water slaat, ligt veel hoger (tot 18 keer per 10 seconden) dan bij inheemse soorten (5-10 keer per 10 seconden) [1], wat deze zeepok opnieuw een voordeel oplevert.

Weetjes

De kleinste maat...

Niemand minder dan Charles Darwin bestudeerde de Nieuw-Zeelandse zeepok in de zuiderse wateren van Australië, tijdens zijn reis met het schip de Beagle. Darwin beschreef deze soort voor het eerst in 1854, vandaar dat de volledige wetenschappelijke naam "*Elminius modestus*, Darwin 1854" luidt.

Elminius komt waarschijnlijk van het Latijnse woord 'minimus', wat 'kleinste' of 'smalste' betekent. *Modestus* is een Latijnse woord, wat 'maat' betekent. Anderzijds zou *modestus* ook kunnen afgeleid zijn van het Engelse woord 'modest', wat staat voor bescheiden, onopvallend.

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Nieuw-Zeelandse zeepok - *Elminius modestus*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 6. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Francis Kerckhof

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Crisp, D.J. (1958). The spread of *Elminius modestus* Darwin in north-east Europe. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 37: 483-520.
- [2] Eno, N.C.; Clark, R.A.; Sanderson, W.G. (Ed.). (1997). Non-native marine species in British waters: a review and directory. Joint Nature Conservation Committee: Peterborough, UK. ISBN 1-86107-442-5. 152 pp.
- [3] Leloup, E.; Lefevre, S. (1952). Sur la présence dans les eaux de la côte belge du cirripède, *Elminius modestus* Darwin, 1854, du copépode parasite, *Mytilicola intestinalis* Steuer, 1902, et du polychète, *Mercierella enigmatica* Fauvel, 1922. *Med. K. Belg. Inst. Nat. Wet.* 28(48): 1-12.
- [4] Kerckhof, F. (2002). Barnacles (Cirripedia, Balanomorpha) in Belgian waters, an overview of the species and recent evolutions, with emphasis on exotic species. *Bull. Kon. Belg. Inst. Natuurwet. Biologie* 72(Suppl.): 93-104.
- [5] Kerckhof, F.; Cattrijsse, A. (2001). Exotic Cirripedia (Balanomorpha) from buoys off the Belgian coast. *Senckenbergiana marit.* 31: 245-254.
- [6] Bishop, M.H.W. (1947). Establishment of an immigrant barnacle in British coastal waters. *Nature (Lond.)* 159 (4041): 501-502.

- [7] Barnes, H.B.; Barnes, M. (1968). *Elminius modestus* Darwin, a recent extension of the distribution and its present status on the southern part of the French Atlantic coast. Cah. Biol. Mar. 9(3): 261-268.
- [8] Boschma, H. (1948). *Elminius modestus* in The Netherlands. Nature (Lond.) 161 (4089): 403-404.
- [9] Leenhouts, P. (1948). De vondsten van *Elminius modestus* in Nederland. Het Zeepaard 8(3-4): 26-27.
- [10] Den Hartog, K. (1953). *Elminius modestus* in 1952. Het Zeepaard 13(1): 12-13.
- [11] Den Hartog, C. (1955). Sublitorale vondsten van *Elminius modestus*. Het Zeepaard 15(6): 83-84.
- [12] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. Zool. Meded. 79(1): 3-116.
- [13] ICES Advisory Committee on the Marine Environment (2006). Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO) 16-17 March 2006 Oostende, Belgium. ICES Committee Meetings Documents, 2006(ACME:05). ICES: Copenhagen, Denmark. 330 pp.
- [14] Schultz, M.P.; Bendick, J.A.; Holm, E.R.; Hertel, W.M. (2010). Economic impact of biofouling on a naval surface ship. Biofouling 27(1): 87-98.
- [15] Coastalwiki.org Antifouling paints. online beschikbaar, geraadpleegd op 22-09-2011.
- [16] Southward, A.J. (2008). Barnacles: keys and notes for the identification of British species. Synopses of the British fauna (new series), 57. Field Studies Council: Shrewsbury, UK. ISBN 978-1-85153-270-4. viii, 140 pp.
- [17] Huwae, P.H.M. (1985). De Rankpotigen (Crustacea - Cirripedia) van de Nederlandse kust. Tabellenserie van de Strandwerkgemeenschap (SWG), 28. JNM/KNNV/ACJN: Leiden. 44 pp.
- [18] Polk, P. (1976). Nog iets over zeepokken. Tuimelaar 3(1): 6-7.
- [19] Labarbera, M. (1984). Feeding currents and particle capture mechanisms in suspension feeding animals. Am. Zool. 24: 71-84..



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Chinese wolhandkrab



© Edgar Donkervliet

Deze krab met wollige scharen komt reeds vanaf 1933 in België voor. Deze krab is oorspronkelijk afkomstig uit het Verre Oosten en werd vermoedelijk meegebracht naar Europa als larve in ballastwater van schepen. Vanuit Duitsland heeft de soort zich verspreid doorheen Noord- en West-Europa. De Chinese wolhandkrab leeft voornamelijk in rivieren, maar trekt in de late zomer zeewaarts om te broeden in het brakke deel van riviermondingen. De eierdragende wijfjes brengen de winter door in zee en komen in de lente terug naar het brakke deel van estuaria om er de larven in het water vrij te laten en verder te laten ontwikkelen tot juveniele krabbetjes. Later trekken deze dan weer geleidelijk de rivier, stromen en kanalen op, waar ze hun levenscyclus voltooien.

Wetenschappelijke naam

Eriocheir sinensis Milne-Edwards, 1853

Oorspronkelijke verspreiding

De Chinese wolhandkrab komt oorspronkelijk voor in rivieren en estuaria van Oost-Azië, van de Straat van Taiwan over China tot Noord-Korea [1,2].

Eerste waarneming in België

In 1933 werd de soort voor het eerst gerapporteerd ter hoogte van de Kruisschans, nabij de Zeeschelde ten noorden van Antwerpen [3,4].

Verspreiding in België

Zowat overal aan de kust, in de Schelde en zijrivieren en in verschillende andere kanalen (zoetwater) in Vlaanderen komen Chinese wolhandkrabben voor [4].

Verspreiding in onze buurlanden

De Chinese wolhandkrab is waarschijnlijk vanuit het Verre Oosten met ballastwater in Europa geïntroduceerd. De eerste Europese waarneming dateert van 1912 in de Aller, een zijrivier van de Duitse Wezer [5]. Vandaaruit verspreidde de Chinese wolhandkrab zich zowel naar de noordelijke als de zuidelijke delen van Europa.

Niet lang na de introductie in de Aller, was de Chinese wolhandkrab ook in de Elbe te vinden. Tussen 1927 en 1954 heeft deze krab zich vanuit Duitsland snel westwaarts verspreid doorheen de Noordzee en langs de kusten van het Engels Kanaal [6,7]. Hij bereikte in 1954 St-Malo in Normandië en verscheen ook in de estuaria van de Gironde en de Loire (Golf van Biskaje). Vier jaar later - in 1958 - werd de soort ook

gerapporteerd in Hendaye, aan de Frans-Spaanse grens [7]. Sinds kort komt de soort ook voor tot in het zuiden van Spanje, in de Guidalquivir rivier [8] en in de Taag in Portugal [9]. De soort breidde zijn leefgebied via het Franse Canal du Midi ook verder uit naar het Mediterrane gebied, al lijkt de soort zich hier niet te kunnen vestigen [10,11].

De Chinese wolhandkrab migreerde vanuit Duitsland ook snel oostwaarts en bereikte de Golf van Finland in 1933 en de Golf van Bothnia (Zweden) in 1934. De soort verspreidde zich langs de Europese kusten aan een gemiddelde snelheid van 100-200 kilometer per jaar, met pieksnelheden tot 500 kilometer per jaar. De invasie van de Britse eilanden begon in 1973 vanuit de Theems en reikte in 2001 tot aan de rivier Tyne, Yorkshire en de Ierse kust [7].

Deze krab werd landinwaarts ook gemeld in Oostenrijk, Zwitserland, Tsjechië en Hongarije [6], en zelfs ver oostwaarts tot in de Kaspische Zee (Iran) [12] en de Perzische Golf (Irak) [13]. Ook de tussenliggende gebieden als de Witte Zee [14], de Wolga rivier en de Zee van Azov (aan de Zwarte Zee) [15,16] behoren tot zijn huidige verspreidingsgebied.

Recent werd de Chinese wolhandkrab ook gevonden in rivieren aan de oost- en westkust van de Verenigde Staten en Canada [17]. Genetisch onderzoek toonde aan dat de introductie in de Baai van San Francisco (Californië) niet rechtstreeks vanuit het Verre Oosten gebeurde, maar vanuit een Europese bron [2].



© Karl Van Ginderdeuren

Wijze van introductie

De soort is waarschijnlijk met ballastwater meegekomen vanuit het Verre Oosten naar Europa [9]. Andere mogelijkheden zijn dat de soort zich vasthechtte tussen de aangroei op scheepsrompen of dat de soort bewust geïntroduceerd werd voor menselijke consumptie [18].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien



© Edgar Donkervliet

Hoewel jonge krabben waarschijnlijk door roofvissen gegeten kunnen worden, heeft de volwassen Chinese wolhandkrab in onze streken geen natuurlijke vijanden. Deze krab is immers heel goed beschermd door zijn harde stekelige panser [1].

In de estuaria en rivieren die in de Noordzee uitmonden zijn er oorspronkelijk geen inheemse migrerende schaaldieren (Decapoda) aanwezig, waardoor er weinig competitie voor de Chinese wolhandkrab was. De lange planktonische fase, brede zouttolerantie en grote migratiecapaciteit dragen bij tot het succes van de soort bij ons.

Door deze gunstige omstandigheden, weinig competitie en grote voedseltoevoer, groeiden de wolhandkrabpopulaties in de Duitse wateren in de jaren 1930-1940 heel sterk. In de late jaren '40 daalden hun aantallen echter sterk door de verhoogde riviervervuiling, die de prooi van de krabben deed verdwijnen. De Chinese wolhandkrab zelf tolereert zwaar vervuilde wateren. De krabbenpopulaties in Nederland en het Verenigd Koninkrijk vertoonden gelijkaardige evoluties, maar in mindere mate dan deze in Duitsland. Door de recente verbetering van de rivierwaterkwaliteit zijn de krabben weer talrijk geworden in Europese rivieren.

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De vrij in het water levende (pelagische) larven kunnen met de stromingen meeliften, waardoor deze krab snel de kusten van Europa kon koloniseren [19]. De kanalen verzorgen de verspreiding naar de binnenwateren [7]. De Chinese wolhandkrabben kunnen ook over land migreren en koloniseren op deze manier andere rivierbekkens [20]. Mogelijk heeft scheepvaart de verdere verspreiding geholpen, aangezien de Chinese wolhandkrab zich tussen de aangroei op scheepssrompen - bijvoorbeeld in lege 'schelpen' van zeepokken - kan verstoppert [21].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

De financiële impact van deze krabbensoort in Duitsland (sinds 1912) wordt geschat op 80 miljoen euro [21]. De Chinese wolhandkrabben zorgen immers voor schade aan de visserij door het stelen van aas, het opeten van vissen in netten en vallen en ze beschadigen visnetten. De krab vormt ook een bedreiging voor de kweekvis en zijn voedsel in installaties voor aquacultuur [5,20,21,22]. Verdere economische schade wordt berokkend doordat grote aantallen Chinese wolhandkrabben bermen en dijken beschadigen door het graven van holen [23] en de watertoevoer van irrigatiesystemen en watervoorzieningssystemen blokkeren [21].



© Lodewijk Janssens

Deze krabben zijn generalistische alleseters of omnivoren en eten algen, viseieren, afval en verscheidene soorten ongewervelden waaronder wormen en schelpdieren [5,23]. Ze kunnen door hun agressieve vraatzucht een bedreiging vormen voor de lokale flora en fauna [20] en concurreren met inheemse en geïntroduceerde rivierkreeftjes voor dezelfde niche [10,20].

In zijn oorsprongsgebied (Azië) zijn Chinese wolhandkrabben dragers van de parasitaire platworm 'oriental lung fluke' *Paragonimus westermani* [9]. Indien de krabben bij consumptie onvoldoende gekookt worden bestaat het risico dat deze parasieten ook de mens infecteren. De kans dat deze parasiet in Noord-Europa problemen veroorzaakt (zoals long- of neurologische ziekten) is echter klein, omdat een noodzakelijke tussengastheer in zijn cyclus (een slakkensoort) hier niet voorkomt [21].

Pogingen om zo veel mogelijk juveniele krabben te vangen terwijl deze stroomopwaarts migreren bleken onvoldoende efficiënt [18].

Specifieke kenmerken

De Chinese wolhandkrab is eigenlijk geen echte mariene soort. Het is een zoetwatersoort die in de late zomer vanuit stromen, rivieren en kanalen naar estuaria trekt om er te broeden [5]. Soms komen exemplaren van deze soort zelfs uit het water om verder te trekken over land. Zo kunnen ze zich ook verspreiden van het ene naar het andere rivierbekken [20].

Na de paring trekken de eierdragende wijfjes verder zeewaarts en blijven de ganse winter in diep water op de bodem van estuaria en kustwateren. Een wijfje kan 250 000 tot 1 000 000 eitjes dragen. Pas in de lente gaan ze terug naar het brakwater van estuaria, waar de eitjes ontluiten tot larven [5]. De in het water zwevende larven (planktonisch) blijven in het brakke water tot ze zich settelen en metamorfoseret tot kleine, juveniele krabbetjes. Deze trekken dan geleidelijk de rivier op naar het zoete water, waar ze hun levenscyclus voltooien. Niet alle individuen trekken de rivier op, sommige blijven ook het brakke water bewonen [23]. Na twee tot drie jaar zijn ze geslachtsrijp [1].

Chinese wolhandkrabben kunnen enorme afstanden afleggen. Men heeft ze al in Praag gevonden,

ongeveer 750 kilometer stroomopwaarts in de Elbe. In China werden er exemplaren gerapporteerd op 1300 kilometer van de zee, in de rivier Yangtze Kiang [20].

De Chinese wolhandkrab kun je gemakkelijk herkennen aan de bruine 'wollen handschoenen' op de scharen, vooral aanwezig bij de grotere mannetjes. De scharen hebben een witte tip. Het schild (carapax) is rond van vorm (3 tot 10 centimeter breed) en met vier zijdelingse stekels (het vierde paar is zeer klein). De krabben hebben een bultje tussen de ogen. De poten van een volwassen krab zijn over het algemeen meer dan twee keer zo lang als de carapax breed is.

Recent is er echter een andere exotische krab opgedoken in onze contreien, die ook behaarde scharen heeft: de penseelkrab *Hemigrapsus takanoi*. Deze soort wordt echter minder groot en heeft een vierkante carapax zonder stekel tussen de ogen [24].



▲ © Christophe Defrevre
◀ © Karl Van Ginderdeuren

Weetjes

Eten en... gegeten worden

Een spreekwoord zegt dat 'een Chinees alles eet wat vliegt, behalve een vliegtuig en alles eet dat poten heeft, behalve een tafel'...

In China wordt de Chinese wolhandkrab aanzien als een delicatessen, de soort wordt er dan ook al langer verkocht op markten. Voornamelijk de vrouwelijke geslachtsklieren of gonaden worden sterk geapprecieerd.

Sinds kort echter beginnen ook de Europeanen de gastronomische geneugten van deze soort te ontdekken. Tot enkele jaren geleden was de Chinese wolhandkrab niet van commerciële betekenis maar werd het dier eerder als plaag gezien. Voor Nederlandse palingvissers blijkt deze krabbensoort nu een welgekomen extra bron van inkomsten, nu de palingbestanden in onze streken sterk achteruitgaan. Het gros van de gevangen wolhandkrabben wordt naar Italië en Tsjechië geëxporteerd. Veel vissers leveren tevens rechtstreeks aan Chinese restaurants in Nederland. Vooral de in Nederland wonende Chinezen en Thai doen de vraag naar wolhandkrabben stijgen. In 2003 was de opbrengst in Den Oever al 11 ton met een waarde van 36 000 euro, een jaar later 22 ton met een waarde van 83 600 euro [25]. In België is zo een officieel circuit (nog) niet voorhanden [26].

Doordat de Chinezen zoveel wolhandkrabben eten, vreest men voor overbevissing van de populatie in de Yangtse rivier. In China wordt de Chinese wolhandkrab nu massaal gekweekt voor lokale consumptie (500 000 ton in 2005; 1,14 miljard dollar per jaar) [7]. De krabben worden ook gebruikt als aas voor het vissen op paling, in de productie van vismeel, voor meststof in de landbouw en in cosmetica producten [21].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Chinese wolhandkrab - *Eriocheir sinensis*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 15. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 6 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Jan Soors

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Adema, J.P.H.M. (1991). De krabben van Nederland en België (Crustacea, Decapoda, Brachyura). Nationaal Natuurhistorisch Museum: Leiden. ISBN 90-73239-02-8. 244 pp.
- [2] Hänfling, B.; Carvalho, G.R.; Brandl, R. (2002). mt-DNA sequences and possible invasion pathways of the Chinese mitten crab. Mar. Ecol. Prog. Ser. 238: 307-310.
- [3] Lestage, J.A. (1935). La présence en Belgique du crabe chinois (*Eriocheir sinensis* H. Milne-Edwards). Ann. Soc. R. Zool. Bel. 66: 113-118.
- [4] Wouters, K. (2002). On the distribution of alien non-marine and estuarine macro-crustaceans in Belgium. Bull. Kon. Belg. Inst. Natuurwet. Biologie 72: 119-129.
- [5] Panning, A. (1939). The Chinese mitten crab. Smithsonian Ann. Rep. 1938: 361-375.
- [6] Herborg, L.-M.; Rushton, S.P.; Clare, A.S.; Bentley, M.G. (2003). Spread of the Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis* H. Milne Edwards) in Continental Europe: analysis of a historical data set. Hydrobiologia 503: 21-28.
- [7] Herborg, L.-M.; Rushton, S.P.; Clare, A.S.; Bentley, M.G. (2005). The invasion of the Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*) in the United Kingdom and its comparison to continental Europe. Biological Invasions 7(6): 959-968.
- [8] Cuesta, J.A.; González-Ortegón, E.; Rodríguez, A.; Baldó, F.; Vilas, C.; Drake, P. (2006). The decapod crustacean community of the Guadalquivir Estuary (SW Spain): seasonal and inter-year changes in community structure. Hydrobiologia 557(1): 85-95.
- [9] Cabral, H.N.; Costa, M.J. (1999). On the occurrence of the Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis*, in Portugal (Decapoda, Brachyura). Crustaceana 72(1): 55-58.
- [10] Petit, G. (1960). Le crabe chinois est parvenue en Méditerranée. Vie Milieu 11: 133-136.
- [11] Galil, B.S.; Frogia, C.; Noël, P. (2002). CIESM atlas of exotic species in the Mediterranean: 2. Crustaceans: decapods and stomatopods. CIESM Publishers: Monaco. ISBN 92-990003-2-8. 192 pp.
- [12] Robbins, R.S.; Sakari, M.; Nezami Baluchi, S.; Clark, P.F. (2006). The occurrence of *Eriocheir sinensis* H. Milne Edwards, 1853 (Crustacea: Brachyura: Varunidae) from the Caspian Sea region, Iran. Aquat. Invasions 1(1): 32-34.
- [13] Clark, P.F.; Rainbow, P.S.; Robbins, R.S.; Smith, B.; Yeomans, W.E.; Thomas, M.; Dobson, G. (1998). The alien Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis* (Crustacea : Decapoda : Brachyura), in the Thames catchment. J. Mar. Biol. Ass. U.K. 78(4): 1215-1221.
- [14] Berger, V.J.; Naumov, A.D. (2002). Biological invasions in the White Sea, in: Leppäkoski, E. et al. (Ed.) (2002). Invasive aquatic species of Europe: distribution, impacts and management. pp. 235-239.

- [15] Murina, V.V.; Antonovsky, A.G. (2001). Chinese crab, *Eriocheir sinensis* is an invader into the basin of the Sea of Azov. *Ehkol. Morya* 55: 37-39.
- [16] Gomoiu, M.-T.; Alexandrov, B.; Shadrin, N.; Zaitsev, Y. (2002). The Black Sea: a recipient, donor and transit area for alien species, in: Leppäkoski, E. et al. (Ed.) (2002). *Invasive aquatic species of Europe: distribution, impacts and management*. pp. 341-350.
- [17] Cohen, A.N.; Carlton, J.T. (1997). Transoceanic transport mechanisms: the introduction of the Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* to California. *Pac. Sci.* 51(1): 1-11.
- [18] DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe); Drake, J.A. (2009). *Handbook of alien species in Europe. Invading Nature - Springer Series in Invasion Ecology*, 3. Springer: Dordrecht . ISBN 978-1-4020-8279-5. xxviii, 399 pp.
- [19] Eno, N.C.; Clark, R.A.; Sanderson, W.G. (Ed.) (1997). *Non-native marine species in British waters: a review and directory*. Joint Nature Conservation Committee: Peterborough. ISBN 1-86107-442-5. 152 pp.
- [20] Rainbow, P.; Robbins, R.; Clark, P. (2003). Alien invaders: Chinese mitten crabs in the Thames and spreading. *Biologist* 50(5): 227-230.
- [21] Global invasive species database (2009). *Eriocheir sinensis*. Available from: <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=38&fr=1&sts=> [Accessed 15th October 2011].
- [22] Rudnick, D.A.; Resh, V.H. (2002). A survey to examine the effects of the Chinese mitten crab on commercial fisheries in northern California. *IEP Newsletter* 15(1): 19-21.
- [23] Rudnick, D.A.; Halat, K.M.; Resh, V.H. (2000). Distribution, ecology and potential impacts of the Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*) in San Francisco Bay. *Technical Completion Reports*, 206. University of California Water Resources Center: Riverside. ISBN 1-887192-12-3. 74 pp.
- [24] Persoonlijke mededeling door Jan Soors 2011.
- [25] De Vleet, Ecomare. Chinese wolhandkrab. online beschikbaar, geraadpleegd op 15-10-2007.
- [26] Persoonlijke mededeling door Jan Breine 2007.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Tijgervlokreeft



© Lodewijk Roelen

De tijgervlokreeft *Gammarus tigrinus* is een soort die oorspronkelijk enkel voorkwam in Noord-Amerika. De soort zou in Europa terechtgekomen zijn via het ballastwater van transportschepen zoals bijvoorbeeld in Engeland in 1931 het geval was, maar hij werd ook opzettelijk ingevoerd als visvoedsel zoals in Duitsland in 1957. In 1991 werd de tijgervlokreeft voor het eerst in België waargenomen. Mogelijk gebeurde de introductie in België door natuurlijke verspreiding langs de Maas, of onopzettelijk tijdens het uitzetten van vissen afkomstig uit Nederland in Belgische waterlopen. Het is een soort die voorkomt in zoete tot brakke milieus, waar hij zich snel kan verspreiden.

Wetenschappelijke naam

Gammarus tigrinus Sexton, 1939

Oorspronkelijke verspreiding

De tijgervlokreeft komt oorspronkelijk voor in licht brakke (zoutgehalte van 1 tot 20 à 25 PSU) [1,2] Noord-Amerikaanse waterlopen. Zijn natuurlijk verspreidingsgebied reikt van de Sint-Lawrence rivier in Quebec tot Florida. De soort komt algemeen of dominant voor op de bodem in intergetijdengebieden. Hij verkiest grote, stille of traagbewegende watermassa's [3] en bodems bedekt met riet, hard substraat of zand [1,2].

Eerste waarneming in België

Men heeft lang aangenomen dat het eerste kreeftje voor België in april 1996 werd verzameld in de Grote Put van Ekeren (Antwerpen) [4]. Het tijgervlokreeftje bleek echter al veelvuldig voor te komen in waterstalen genomen in 1991 uit vier verschillende Kempense kanalen [5]. De aanwezigheid werd echter niet vastgesteld omdat de stalen slechts gedetermineerd werden tot op genus niveau. Hierdoor werd er geen onderscheid gemaakt met het inheemse vlokreeftjes zoals *Gammarus duebeni* en *Gammarus pulex* [5].

Verspreiding in België

De tijgervlokreeft wordt gekenmerkt door een brede zouttolerantie en komt in Vlaanderen voor in water met een zoutgehalte tussen 28 en 5860 mg Cl⁻/l [6], (deze waarden komen overeen met 0,03 en 9,6 PSU). Ter vergelijking: het zeewater van de Noordzee heeft een zoutgehalte van ongeveer 35 PSU. Deze zouttolerantie heeft er mee voor gezorgd dat het tijgervlokreeftje vandaag het meest algemene vlokreeftje in Vlaanderen is, waarbij het sinds 1999 in nagenoeg alle polderwaterlopen te vinden is [6]. Gezien het feit dat deze soort zowel in zoet als in brak water kan overleven, wordt de tijgervlokreeft opgenomen in de Belgische lijst van niet-inheemse mariene soorten.

In ons studiegebied kan de tijgervlokreeft eveneens gevonden worden langs het kanaal Gent-Terneuzen [7].

Verspreiding in onze buurlanden

Het tijgervlokreeftje werd in 1931 ontdekt in de brakke Engelse waterlopen rond Droitwich en Coventry (nabij Birmingham). Deze exemplaren werden bovendien gebruikt om de soort officieel te beschrijven [8].

Op basis van getuigenissen van vissers uit Lough Neagh (Noord-Ierland) die beweerden dat vlokreeften hun netten beschadigden, vermoeden sommige wetenschappers dat deze soort al vóór 1931 in Ierland aanwezig was. In dat geval zou het tijgervlokreeftje tijdens de Eerste Wereldoorlog via ballastwater van Amerikaanse schepen in de Ierse Bann rivier geïntroduceerd zijn. Vandaag domineert het tijgervlokreeftje de Noord-Ierse waterlopen Lough Neagh, Lough Erne en de monding van de Bann rivier [3].



© Pieter Boets

In 1957 werden Engelse [2] exemplaren in Duitsland gekweekt en bewust uitgezet in de Duitse rivier de Wezer en haar bronrivier de Werra, om er de door zoutvervuiling [2] verdwenen inheemse vlokreeften te vervangen [9]. Deze tijgervlokreeftjes trokken vanaf 1967 via de monding van de Wezer en de monding van de Eems op naar de Baltische Zee, waar ze uiteindelijk in 1979 toekwamen [2,10]. Anno 2005 bezet het kreeftje er zowel het Wislahaf (het strandmeer tussen Polen en Rusland), de Bay of Puck als de Finse Golf [11].

In Nederland kan men tijgervlokreeftjes waarnemen sinds mei 1964. In de herfst van 1965 domineerden ze reeds het IJsselmeer en kwamen ze ook voor in het Veluwemeer en de binnenwateren van Noord-Holland [3,12,13]. Het centrum van het verspreidingsgebied viel samen met de locatie waar op 26 juli 1960 enkele tientallen tijgervlokreeftjes - afkomstig uit Lough Neagh in Ierland - werden uitgezet (Kooizand nabij Enkhuizen in het IJsselmeer), nadat de experimenten erop waren beëindigd [12]. De wetenschappers gingen er van uit dat de diertjes zich in het wild niet zouden kunnen voortplanten, aangezien ze dat ook niet deden in gevangenschap. Enkele tientallen vlokreeftjes zouden bovendien te weinig zijn om aanleiding te geven tot een permanent gevestigde populatie [12]. Genetisch onderzoek bevestigde echter de Ierse oorsprong van de huidige Nederlandse tijgervlokreeftpopulatie. Hierdoor werd bewezen dat de uitgezette vlokreeftjes van 1960 wel degelijk de voorouders waren van de huidig aanwezige exemplaren [2]. Bij verder onderzoek in de jaren 1970 werden de tijgervlokreeftjes aangetroffen in nagenoeg alle wateren in het zuiden en het oosten van het land en de brakke wateren aan de kustgebieden [2,9,14]. Vanaf 1984 begon men het tijgervlokreeftje ook waar te nemen rond de eilanden Texel, Terschelling en Ameland [15]. De introductie van de Kaspische slijkgarnaal *Chelicorophium curvispinum* en de reuzenvlokreeft *Dikerogammarus villosus* in de Nederlandse Rijn, respectievelijk in 1987 en 1995 zorgt voor concurrentie, waardoor het tijgervlokreeftje weggeconcentreerd kan worden door deze andere niet-inheemse soorten [16].

In Noord-Frankrijk werd het tijgervlokreeftje voor het eerst gesignaleerd in 1991 in de Moezel, een zijrivier van de Rijn. Van daaruit verspreidde de soort zich snel naar de Seine, de Rhône (beiden in 1995) en de Loire (2003). In 2005 werden de tijgervlokreeftjes ook aan de Zuid-Bretoense kust waargenomen. Wetenschappers voorspellen dat de tijgervlokreeft alle Bretoense wateren tegen 2018 zal gekoloniseerd hebben [17].

Wijze van introductie

De oorspronkelijke introductie in Europa vond reeds vóór 1931 plaats, waarschijnlijk via het ballastwater van transportschepen [3]. Vervolgens zijn er eveneens opzettelijke introducties gebeurd: bijvoorbeeld in Duitsland om de door vervuiling verdwenen inheemse vlokreeftjes te vervangen [9] of in Nederland, als resultaat van een foute inschatting van een wetenschapper, waarbij men dacht dat de soort niet in het wild kon overleven [12].

De manier waarop het tijgervlokreeftje de Belgische wateren heeft bereikt, is tot op heden giswerk [18]. Mogelijk heeft de soort vanuit Nederland - via de Maas of het Zuidwillemsvaartkanaal - de Belgische waterlopen bereikt [4]. Voor de introductie in de Grote Put van Ekeren zijn er twee hypothesen. Mogelijk werd het tijgervlokreeftje geïmporteerd samen met visuitzettingen uit Nederland. Volgens een alternatieve hypothese kan het ook zijn dat sportduikers of watervogels die kort tevoren in Nederlandse wateren gedoken hadden, deze niet-inheemse soort onbewust met zich meebrachten tijdens een volgende duik in de Grote Put van Ekeren [4].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

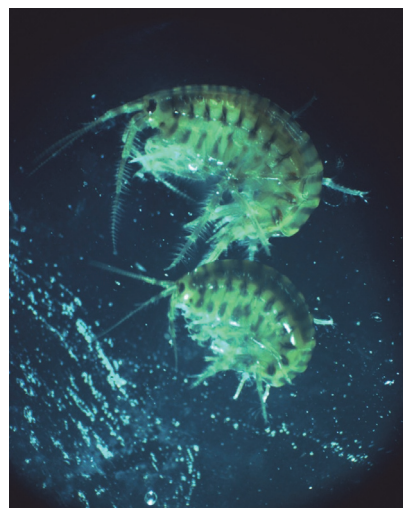
Het tijgervlokreeftje heeft een korte levenscyclus in vergelijking met onze inheemse soorten (de brakwatervlokreeft *Gammarus duebeni* en *Gammarus zaddachi* [6]) en is al na anderhalve maand volwassen. Bovendien kunnen volwassen exemplaren zich tot 16 maal per jaar voortplanten en tijdens één seizoen dus verscheidene generaties produceren. Onze inheemse soorten hebben daarentegen tot zes maanden nodig om volwassen te worden. De eerste nieuwe generatie - die in de lente geboren wordt - kan zich dus ten vroegste in de herfst voortplanten. Tijdens de herfst zijn de temperaturen echter lager, waardoor de eieren langzamer tot ontwikkeling zullen komen. Bovendien hebben de exemplaren die in de lente al volwassen zijn, slechts 1 tot 4 voortplantingscycli per jaar [9].

Daarnaast wordt de tijgervlokreeft gekenmerkt door een grote zouttolerantie: bij optimale temperaturen kan de soort overleven in zoutgehaltes tussen 180 en 7100 mg Cl⁻/l [19], wat overeenkomt met een zoutgehalte tussen 0,3 en 11 PSU. Sommige wetenschappers stellen zelfs dat de soort zoutgehaltes tot 18 000 mg Cl⁻/l kan verdragen [9], wat ongeveer overeenkomt met een zoutgehalte van 29,5 PSU. Ter vergelijking: het zeewater van de Noordzee heeft een zoutgehalte van ongeveer 35 PSU. Ze zijn ook beter bestand tegen zuurstoftekort, wisselende temperaturen en vervuiling [20] in vergelijking met de twee inheemse soorten [6,9,14].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Dankzij zijn brede zouttolerantie kan het tijgervlokreeftje zowel in zoete waterlopen overleven als in waterlopen met een hoger zoutgehalte. Eerdere berichten die stellen dat deze soort zich niet in zeer zoet water kan voortplanten [9,21] worden betwist, aangezien de soort ook in zoet water massaal aangetroffen kan worden [22].

Deze brede zouttolerantie heeft mogelijk een belangrijke invloed gehad op het verspreidingspatroon van het tijgervlokreeftje in Vlaanderen, waar het zoutgehalte van de waterlopen tijdens de afgelopen 20 jaar is afgenomen. Het tijgervlokreeftje kwam steeds vaker en in grotere aantallen voor in waterlopen waar het zoutgehalte daalde. Sommige auteurs beweren dat de voornaamste oorzaak van de afname van populaties van inheemse soorten bij dit dalende zoutgehalte ligt, en in mindere mate door concurrentie met het tijgervlokreeftje [6].



© Thierry Vercauteren
(Provinciaal Instituut voor Hygiëne, Antwerpen)

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Na de introductie van het tijgervlokreeftje konden de inheemse vlokreeftjes in de Rijn, de Nederlandse waterlopen en de Baltische Zee zich moeilijker handhaven [9,14,21]. Het tijgervlokreeftje heeft mogelijk een competitief voordeel: hij kan zich sneller voortplanten. Bovendien kan deze omnivoor zich eveneens voeden met kleinere inheemse vlokreeftsoorten [9,11].

Specifieke kenmerken

Het tijgervlokreeftje is een relatief klein vlokreeftje (4 tot 11 millimeter) [23] en voedt zich voornamelijk via het filteren van organisch materiaal uit de waterkolom. Als omnivoor consumeert het zowel diertjes, planten, algen en dood organisch materiaal [11].

De naam *tigrinus* duidt op een wat donker streep patroon bij vers gevangen individuen. Dit streep patroon verdwijnt echter snel als de dieren in formol of alcohol worden bewaard, waardoor het geen eenvoudige opdracht is om de kleinere exemplaren van tijgervlokreeftje van andere vlokreeftjes te onderscheiden [4]. Tijdens de zomerfase zijn volledig volwassen mannelijke exemplaren te herkennen aan de aanwezigheid van gekroesde haren op hun antennes, poten en achterste uitsteeksels [8,13].



© Tim Worsfold

Weetjes

Een haat-liefde verhouding

Het tijgervlokreeftje heeft zowel een positieve als een negatieve impact op de visserij. Na zijn introductie in Duitsland en Nederland, werd de soort erg geapprecieerd als visvoedsel [17]. Minder leuk echter was dat tijgervlokreeftjes geregeld doorheen de visnetten beten [9,13] en zo schade aanbrachten.

Strijd tussen de indringers

Aangezien bij vlokreeftjes de grotere exemplaren de kleinere opeten, krijgt het tijgervlokreeftje het in sommige gebieden - onder andere in het Rijngebied - nu zelf moeilijk door de introductie van een grotere soort de reuzenvlokreeft *Dikerogammarus villosus* (die tot 30 millimeter kan worden [24]).

De niet-inheemse Kaspische slijkgarnaal *Chelicorophium curvispinum* (met een grootte van 9 millimeter [25]) heeft eveneens te lijden onder de introductie van deze reusachtige veelvraat. De inheemse vlokreeftjes kunnen spijtig genoeg geen profijt halen uit het gekibbel tussen deze exoten [16,26].

Het tijgervlopaard van Troje

Toen de Duitsers in 1957 tijgervlokreeftjes in de Wezer rivier introduceerden, brachten ze onbewust een ongewenste gast mee binnen. Binnenin de tijgervlokreeftjes hield zich immers de parasiet *Paratenuisentis ambiguus* verscholen. Deze blijkt vooral problemen te veroorzaken bij de palingen in de Duitse rivieren en meren. De parasiet leeft in de palingen en gebruikt het tijgervlokreeftje enkel om zijn voortplantingscyclus te vervolledigen [27]. Uitzonderlijk gebruikt de parasiet het tijgervlokreeftje als een Trojaans paard om nieuwe gebieden te veroveren.

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Tijgervlokreeft - *Gammarus tigrinus*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 63. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 6 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Pieter Boets

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Kelly, D.W.; McIsaac, H.J.; Heath, D.D. (2006). Vicariance and dispersal effects on phylogeographic structure and speciation in a widespread estuarine invertebrate. *Evolution* 60(2): 257-267.
- [2] Kelly, D.W.; Muirhead, J.R.; Heath, D.D.; MacIsaac, H.J. (2006). Contrasting patterns in genetic diversity following multiple invasions of fresh and brackish waters. *Mol. Ecol.* 15(12): 3641-3653.
- [3] Costello, M.J. (1993). Biogeography of alien amphipods occurring in Ireland, and interactions with native species. *Crustaceana* 65(3): 287-299.
- [4] Vercauteren, Th.; Wouters, K.; Van de Poel, D. (1999). Eerste melding van de tijgervlokreeft (*Gammarus tigrinus* Sexton, 1939) in België Berichten over macrofauna en biol. kwal. v. oppervlaktewateren in de Prov. Antwerpen 11: 1-9.
- [5] Messiaen, M.; Lock, K.; Gabriels, W.; Vercauteren, Th.; Wouters, K.; Boets, P.; Goethals, P.L.M. (2010). Alien macrocrustaceans in freshwater ecosystems in the eastern part of Flanders (Belgium). *Belg. J. Zool.* 140(1): 30-39.
- [6] Boets, P.; Lock, K.; Goethals, P.L.M. (2011). Shifts in the gammarid (Amphipoda) fauna of brackish polder waters in Flanders (Belgium). *J. Crust. Biol.* 31(2): 270-277.
- [7] Boets, P.; Lock, K.; Goethals, P.L.M. (2011). Using long-term monitoring to investigate the changes in species composition in the harbour of Ghent (Belgium). *Hydrobiologia* 663: 155-166.
- [8] Sexton, E.W. (1939). On a new species of *Gammarus* (*G. tigrinus*) from Droitwich district. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 23(2): 543-551.
- [9] Pinkster, S.; Smit, H.; Brandse-de Jong, N. (1977). The introduction of the alien amphipod *Gammarus tigrinus* Sexton, 1939, in the Netherlands and its competition with indigenous species. *Crustaceana, Suppl.* 4: 91-105.
- [10] Gollasch, S.; Nehring, S. (2006). National checklist for aquatic alien species in Germany. *Aquat. Invasions* 1(4): 245-269.
- [11] Grigorovich, I.A.; Kang, M.; Ciborowski, J.J.H. (2005). Colonization of the Laurentian Great Lakes by the amphipod *Gammarus tigrinus*, a native of the North American Atlantic Coast. *J. Great Lakes Res.* 31(3): 333-342.
- [12] Nijssen, H.; Stock, J.H. (1966). The amphipod, *Gammarus tigrinus* Sexton, 1939, introduced in the Netherlands (Crustacea). *Beaufortia* 13(160): 197-206.
- [13] Stock, J.H.; Nijssen, H. (1967). De ingevoerde vlokreeft, *Gammarus tigrinus* Sexton, 1939, krijgt vaste voet in Nederland .Het Zeepaard 27(1): 2-5.
- [14] Szaniawska, A.; Lapucki, T.; Normant, M. (2003). The invasive amphipod *Gammarus tigrinus* Sexton, 1939 in Puck Bay. *Oceanologia* 45(3): 507-510.
- [15] Pinkster, S.; Scheepmaker, M.P.C.; Platvoet, D.; Broodbakker, N. (1992). Drastic changes in the amphipod fauna (Crustacea) of Dutch inland waters during the last 25 years. *Bijdr. Dierkd.* 61(4): 193-204.

- [16] Van Riel, M.C.; van der Velde, G.; Rajagopal, S.; Marguillier, S.; Dehairs, F.; bij de Vaate, A. (2006). Trophic relationships in the Rhine food web during invasion and after establishment of the Ponto-Caspian invader *Dikerogammarus villosus*. *Hydrobiologia* 565(1): 39-58.
- [17] Piscart, C.; Maazouzi, C.; Marmonier, P. (2008). Range expansion of the North American alien amphipod *Gammarus tigrinus* Sexton, 1939 (Crustacea: Gammaridae) in Brittany, France. *Aquat. Invasions* 3(4): 449-453.
- [18] Kerckhof, F.; Haelters, J.; Gollasch, S. (2007). Alien species in the marine and brackish ecosystem: the situation in Belgian waters. *Aquat. Invasions* 2(3): 243-257.
- [19] Savage, A.A. (Ed.) (1982). The survival and growth of *Gammarus tigrinus* Sexton (Crustacea: Amphipoda) in relation to salinity and temperature. *Hydrobiologia* 94: 201-212.
- [20] Wijnhoven, S.; Van Riel, M.C.; van der Velde, G. (2003). Exotic and indigenous freshwater gammarid species: physiological tolerance to water temperature in relation to ionic content of the water. *Aquat. Ecol.* 37(2): 151-158.
- [21] Pinkster, S. (1975). The introduction of the alien amphipod *Gammarus tigrinus* Sexton, 1939 (Crustacea, Amphipoda) in the Netherlands and its competition with indigenous species. *Hydrobiol. Bull.* 9(3): 131-138.
- [22] Persoonlijke mededeling door Pieter Boets 2011.
- [23] Naylor, M. (2006). Alien species in Swedish seas: *Gammarus tigrinus*. Informationscentralerna för Bottniska viken, Egentliga Östersjön och Västerhavet: Sweden. 3 pp.
- [24] Naylor, M. (2006). Alien species in Swedish seas: Killer shrimp (*Dikerogammarus villosus*). Third update. Informationscentralerna för Bottniska viken, Egentliga Östersjön och Västerhavet: Sweden. 3 pp.
- [25] Naylor, M. (2006). Alien species in Swedish seas: Caspian mud shrimp (*Corophium curvispinum*). Informationscentralerna för Bottniska viken, Egentliga Östersjön och Västerhavet: Sweden. 3 pp.
- [26] bij de Vaate, A.; Jazdzewski, K.; Ketelaars, H.A.M.; Gollasch, S.; van der Velde, G. (2002). Geographical patterns in range extension of Ponto-Caspian macroinvertebrate species in Europe. *Can. J. Fish. Aquat. Sci./J. Can. Sci. Halieut. Aquat.* 59(7): 1159-1174.
- [27] Køie, M. (1991). Swimbladder nematodes (*Anguillicola* spp.) and gill monogeneans (*Pseudodactylogyrus* spp.) parasitic on the european eel (*Anguilla anguilla*). *J. Cons. - Cons. Int. Explor. Mer* 47(3): 391-398.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Blaasjeskrab



© Filip Nuyttens

De blaasjeskrab *Hemigrapsus sanguineus* kwam oorspronkelijk enkel voor in de noordwest Pacifische regio, maar werd via schepen - in ballastwater of op de romp - naar Europa gebracht. De soort werd voor het eerst in Europa waargenomen in 1999 in Frankrijk en Nederland. In 2006 is ze ook in België waargenomen in Knokke-Heist en Nieuwpoort. De blaasjeskrab *Hemigrapsus sanguineus* en de verwante penseelkrab *Hemigrapsus takanoi* zijn heel talrijk aanwezig langs onze kust, zowel in het intergetijdengebied als dieper in zee. Er bestaat geen twijfel dat deze exoten onze plaatselijke systemen beïnvloeden, hoewel er nog geen sluitende studies zijn. Het zijn beiden predatoren van allerlei ongewervelden en ze treden in competitie met de inheemse krabbenfauna.

Wetenschappelijke naam

Hemigrapsus sanguineus de Haan, 1835

Oorspronkelijke verspreiding

De blaasjeskrab *Hemigrapsus sanguineus* leefde oorspronkelijk enkel langs de Oost-Aziatische kusten, van het Russische eiland Sachalin tot Taiwan [1].

Eerste waarneming in België

De eerste waarneming van de blaasjeskrab in het studiegebied vond plaats nabij Hoedekenskerke in het Nederlandse deel van de Westerschelde, op 13 augustus 2004. Hier werden op het ponton van de veerboot - tussen mosselen - 3 blaasjeskrabben aangetroffen [2]. In België werd op 20 juli 2006 - op een golfbreker in Knokke-Heist - voor het eerst een blaasjeskrab gevangen door spelende kinderen: gewapend met geopende mosselen aan een touwtje, oogstten de kinderen 150 strandkrabben *Carcinus maenas* en 1 vrouwelijke blaasjeskrab [3].

Verspreiding in België

Na de eerste waarneming in 2006 voorspelde men dat de blaasjeskrab in de erop volgende jaren algemeen zou worden aan Belgische kust [3]. Dit werd bekrachtigd toen de soort een maand later op verschillende plaatsen in Nieuwpoort werd verzameld, zowel onder de rotsblokken van een strandhoofd, als op het westelijke staketsel [4]. Anno 2008 bleek de blaasjeskrab inderdaad talrijk aanwezig over de hele kustlijn: de soort komt vooral voor in en rond havens - zoals in Nieuwpoort en Oostende - maar werd ook al waargenomen in de Oostendse Spuikom. Ook op de strandhoofden van Koksijde en Raversijde werd de soort al gezien, en zelfs langs de oevers van de Schelde is het geen onbekende [5]!

Verspreiding in onze buurlanden

De blaasjeskrab werd op Europees grondgebied ongeveer gelijktijdig in Frankrijk en Nederland gevonden. De eerste waarneming gebeurde op 21 augustus 1999 in de Nederlandse Oosterschelde. Acht dagen later werden in het Franse Le Havre voor het eerst blaasjeskrabben gesignaleerd. In Nederland werden dat jaar slechts 2 mannetjes gevonden gevolgd door 3 jaren zonder waarnemingen. In Le Havre daarentegen was de populatie al zo groot, dat men vermoedt dat de blaasjeskrab hier al minstens sinds 1998 aanwezig is [6]. Tegen 2008 had de blaasjeskrab zich over grootste deel van de Franse zijde van het Engelse Kanaal verspreid [7].

In Nederland duurde het tot april 2003 vooraleer er nieuwe exemplaren gesignaleerd werden, op de pier van de Hoek van Holland (aan de monding van de Maas, nabij Den Haag) [8]. Sinds 2004 wordt deze exoot regelmatig waargenomen in de Delta regio, voornamelijk in de Ooster- en Westerschelde [2,8,9].

De blaasjeskrab is sinds augustus 2001 ook geïntroduceerd in de Middellandse zee, meer specifiek aan de Adriatische kust [10]. Gezien dit tot op heden de enige waarneming is, lijkt de soort zich er niet permanent gevestigd te hebben [7]. Ondertussen breidde de blaasjeskrab zijn areaal in 2007 ook verder noordwaarts uit, tot in het zuidwesten van de Duitse Waddenzee [11].

De soort komt nu in Europa versnipperd voor in de regio tussen de Franse zijde van het Engelse Kanaal en het Duitse Nedersaxen [7].

Wijze van introductie



© Filip Nuytens

Men is er nog niet aan uit hoe deze soort aan de Europese kusten is terechtgekomen. Zoals bij vele soorten het geval is, kan ook deze soort onze kusten op verscheidene wijzen zijn binnengevallen. Ook kan men niet uitsluiten dat de soort onafhankelijke introducties gekend heeft, mogelijk op verschillende manieren. Zo kan het zijn dat er larven van de blaasjeskrab in het ballastwater van vrachtschepen getransporteerd werden. Ook is het mogelijk dat juveniele blaasjeskrabben - die zich in de aangroeilaag op de romp van transportschepen verstopt hebben - aan de basis stonden van enkele van de Europese populaties. Men vermoedt ook dat larven of juveniele krabben zich tussen de schelpen kunnen schuilhouden tijdens het transport van oesterbroed uit Japan. Transportschepen verklaren de

eerste waarnemingen nabij grote internationale havens, terwijl oesterimport de introducties nabij oesterkwekerijen kan verklaren [6,10].

Een natuurlijke introductie via de Atlantische Oceaan vanuit de Verenigde Staten is onmogelijk. Onder optimale omstandigheden hebben de vrijlevende larven ongeveer dertig dagen nodig om zich tot krab te ontwikkelen, en deze ontwikkelingsperiode is gewoon te kort om de Atlantische oversteek te maken via zeestromingen [10].

Binnen Europa kan de soort zich vanuit reeds gevestigde populaties - bijvoorbeeld in Frankrijk - wel op natuurlijke wijze gaan uitbreiden naar omliggende gebieden, en dit zowel in noord- als zuidwaartse richting. Dit is misschien het geval voor de Belgische situatie, waar zowel introductie vanuit Frankrijk als vanuit de Ooster- of Westerschelde mogelijk is [3,6].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Blaasjeskrabben vind je vooral op beschutte plaatsen tussen rotsen, op strandhoofden en pieren, waar ze bescherming zoeken tegen golfwerking en natuurlijke vijanden. De talrijk aanwezige strandhoofden en pieren aan de Belgische kust vergemakkelijken bovendien de lokale verspreiding [3,12].

De blaasjeskrab leeft in de zone tussen de laag- en hoogwaterlijn, ook wel het intertidaal genoemd. Af en toe worden exemplaren teruggevonden in open water, maar dan steeds dichtbij de kust. De soort neemt echter ook de zone in boven de hoogwaterlijn (de 'spatzone' of het 'hoog littoraal') [1,13]. Deze spatzone komt enkel bij springtij en stormen onder water te staan. Het is een gebied vol gevaren, althans vanuit het standpunt van een mariene krab: predatoren liggen er op de loer en er zijn grote schommelingen in temperatuur, zoutgehalte en vochtigheid. Er is echter geen enkele lokale krabbensoort die in deze zone vertoeft en de blaasjeskrab kent er dan ook geen competitie [6,13].

De blaasjeskrab stelt weinig eisen aan zijn leefomgeving en kan zich gemakkelijk aanpassen. De soort verdraagt zowel lage als hoge temperaturen en zoutgehaltes. De krab voedt zich voornamelijk met plantaardig materiaal, maar verorbert ook zeepokken, vlokreeftjes, pissebedden, borstelwormen en mosselen [1,13].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Vanuit gevestigde Europese populaties kunnen verderop gelegen gebieden gekoloniseerd worden via de natuurlijke verspreiding van de larven en door de scheepvaart tussen Europese havens [3,6].

De blaasjeskrab produceert tot 40 000 eitjes per keer en kan tot drie broedsels per broedseizoen maken, wat de verspreiding van de soort vergemakkelijkt. De heersende temperatuur speelt hierbij wel een grote rol: in koud water is het voortplantingsseizoen namelijk korter, zijn er minder opeenvolgende broedsels en ontwikkelt de blaasjeskrab zich ook trager. Ook het zoutgehalte blijkt belangrijk in de ontwikkeling van de blaasjeskrab. Bij een zoutgehalte van minder dan 25 PSU kan de metamorfose van het laatste larvenstadium tot volwassen krab niet doorgaan [13], hoewel volwassen krabben zoutgehaltes tot beneden de 10 PSU zonder veel problemen kunnen verdragen [6]. Ter vergelijking: het zeewater in onze Noordzee heeft een gemiddeld zoutgehalte van 35 PSU.



© Filip Nuyttens

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

De voedsel- en omgevingsvereisten van de blaasjeskrab overlappen behoorlijk met die van jonge strandkrabben *Carcinus maenas*. Blaasjeskrabben schrikken er zelfs niet voor terug om jonge strandkrabben aan te vallen, te verslaan en op te peuzelen. De blaasjeskrab kent in Europa en Noord-Amerika geen parasieten [14]. Dit in tegenstelling tot de strandkrab die wel geteisterd wordt door een parasiet gekend als het krabbenzakje *Sacculina carcini* [1,3]. Krabben die met deze parasiet besmet zijn kunnen niet meer vervellen en zich niet meer voortplanten.

De blaasjeskrab kan tevens in competitie treden met de - eveneens niet-inheemse - penseelkrab *Hemigrapsus takanoi*. Deze laatste is echter kleiner en heeft meer beschutting nodig, waardoor hij in sommige gebieden wel eens het onderspit zou kunnen delven [1,2]. De penseelkrab zal echter niet helemaal verdwijnen, aangezien hij in de meer beschutte, slibrijkere regio's beter gedijt dan de blaasjeskrab [15].

In de Verenigde Staten blijkt de blaasjeskrab een lege niche te bewonen. Op de locaties waar hij het meest voorkomt, blijkt hij geen negatieve impact te hebben op de inheemse krabbenpopulaties. Integendeel: grote aantallen blaaskrabben gaan er hand in hand met een hoge soortenrijkdom [16].

Verder wordt er geopperd dat de blaasjeskrab mogelijk een effect heeft op commerciële soorten zoals mosselen, oesters, strandgapers en op de groei van wieren door een overvloedige consumptie van deze soorten [14,17].

Er zijn tot nu toe geen maatregelen bekend om de invasie van de blaasjeskrab in te perken - noch in Noord-Amerika, noch in Europa.

Specifieke kenmerken

De blaasjeskrab heeft een bijna vierkant rugschild met een rood- tot donkerbruine kleur en lichtere groenachtige vlekken. De zijranden van het rugschild hebben drie tanden. Op de scharen zijn paars-rode vlekken aanwezig, terwijl op de andere poten afwisselend licht/donkere banden waar te nemen zijn. De mannetjes hebben tussen de vingers van hun scharen een blaasje, waar ze hun naam aan te danken hebben. Bij het vrouwtje zijn deze blaasjes echter niet aanwezig!

De mannetjes worden gemiddeld 4,3 centimeter breed, terwijl de vrouwtjes gemiddeld net geen 4 centimeter worden. Het rugschild wordt maximaal 5 centimeter breed [3].

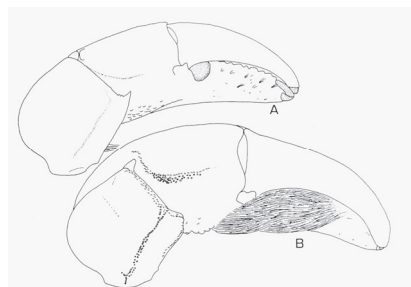


© Peter H. van Bragt



© Peter H. van Bragt

De blaasjeskrab lijkt sterk op de penseelkrab *Hemigrapsus takanoi* en kan er gemakkelijk met verward worden. De penseelkrab heeft echter een meer effen kleurenpatroon en is eerder bruingroen, hoewel jonge exemplaren toch witte vlekken kunnen vertonen. De soorten kunnen ook van elkaar onderscheiden worden door hun grootte. Met een gemiddelde rugschildbreedte van 3,5 centimeter voor de mannetjes van de penseelkrab is deze dus kleiner dan de blaasjeskrab. Verder heeft de penseelkrab geen rode vlekken op de bovenzijde van zijn scharen en bezit het mannetje een tuf haartjes, waar bij de blaasjeskrab het blaasje voorkomt [1,3].



Linker schaarppoot van een blaasjeskrab (boven) en een penseelkrab (onder).
Bron: d'Udekem d'Acoz & Faasse (2002) [1]

Weetjes

Aanvalleeeuuuh!

Strandkrabben die net een prooi bemachtigd hebben, worden vaak aangevallen door blaasjeskrabben. Zij gaan de strandkrabben niet te lijf met hun scharen, zoals je misschien wel zou verwachten, maar ze verdrijven de strandkrabben echter door stoten uit te delen met hun looppoten [18].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Blaasjeskrab - *Hemigrapsus sanguineus*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 18. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 6 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Marco Faasse

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] d'Udekem d'Acoz, C.; Faasse, M. (2002). De huidige status van *Hemigrapsus sanguineus* (De Haan, 1835) en *H. penicillatus* (De Haan, 1835) in de noordelijke Atlantische Oceaan, in het bijzonder in Nederland, met opmerkingen over hun biologie (Crustacea, Decapoda, Brachyura). Het Zeepaard 62(4): 101-115.
- [2] Faasse, M. (2004). Opmars van de blaasjeskrab (*Hemigrapsus sanguineus* De Haan, 1835) in Nederland. Het Zeepaard 64(5): 143-144.
- [3] d'Udekem d'Acoz, C. (2006). First record of the Asian shore crab *Hemigrapsus sanguineus* (De Haan, 1835) in Belgium (Crustacea, Brachyura, Grapsoidea). De Strandvlo 26(3): 74-82.
- [4] Nuyttens, F.; Versele, G.; Loones, M.-A. (2006). De aanwezigheid van de penseelkrab *Hemigrapsus takanoi* en de blaasjeskrab *Hemigrapsus sanguineus* in Nieuwpoort-Bad. De Strandvlo 26(3): 113-115.
- [5] Persoonlijke mededeling door Francis Kerckhof 2008.
- [6] Breton, G.; Faasse, M.; Noël, P.; Vincent, T. (2002). A new alien crab in Europe: *Hemigrapsus sanguineus* (Decapoda: Brachyura: Grapsidae). J. Crust. Biol. 22(1): 184-189.
- [7] Dauvin, J.-C.; Tous Rius, A.; Ruellet, T. (2009). Recent expansion of two invasive crabs species *Hemigrapsus sanguineus* (de Haan, 1835) and *H. takanoi* Asakura and Watanabe 2005 along the Opal Coast, France. Aquat. Invasions 4(3): 451-465.
- [8] Campbell, S.; Nijland, R. (2004). De Blaasjeskrab, *Hemigrapsus sanguineus* (De Haan, 1835), voor het eerst op het Nederlandse strand. Het Zeepaard 64(2): 40-44.
- [9] Nijland, R.; Faasse, M. (2005). Meer vindplaatsen van blaasjeskrab *Hemigrapsus sanguineus* (De Haan, 1835) in Nederland. Het Zeepaard 65(5): 151-152.
- [10] Schubart, C.D. (2003). The east Asian shore crab *Hemigrapsus sanguineus* (Brachyura: Varunidae) in the Mediterranean Sea: an independent human-mediated introduction. Sci. Mar. (Barc.) 67(2): 195-200.
- [11] Obert, B.; Herlyn, M.; Grotjahn, M. (2007). First records of two crabs from the North West Pacific *Hemigrapsus sanguineus* and *H. takanoi* at the coast of Lower Saxony, Germany. Waddensea Newsletter 33:21-22.
- [12] Lohrer, A.M.; Fukui, Y.; Wada, K.; Whitlatch, R.B. (2000). Structural complexity and vertical zonation of intertidal crabs, with focus on habitat requirements of the invasive Asian shore crab, *Hemigrapsus sanguineus* (de Haan). J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 244: 203-217.
- [13] McDermott, J.J. (2000). Natural history and biology of the Asian Shore Crab *Hemigrapsus sanguineus* in the Western Atlantic: a review, with new information, in: Pederson, J. (Ed.) (2000). Marine bioinvasions: Proceedings of a conference January 24-27, 1999. MIT Sea Grant College Program, 00(2): pp. 193-199.
- [14] Global Invasive Species Database, 2006. *Hemigrapsus sanguineus*. Available from: <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=756&fr=1&sts=sss&lang=EN> [Accessed 15th July 2008].
- [15] Persoonlijke mededeling door Marco Faasse 2011.

- [16] Altieri, A.H.; van Wesenbeeck, B.K.; Bertness, M.D.; Silliman, B.R. (2010). Facilitation cascade drives positive relationship between native biodiversity and invasion success. *Ecology* 91(5): 1269-1275.
- [17] Tyrrell, M.C.; Harris, L.G. (2000). Potential impact of the introduced Asian Shore Crab, *Hemigrapsus sanguineus*, in northern New England: diet, feeding preferences, and overlap with the Green crab, *Carcinus maenas*, in: Pederson, J. (Ed.) (2000). *Marine bioinvasions: Proceedings of a conference January 24-27, 1999*. MIT Sea Grant College Program, 00(2): pp. 208-220.
- [18] Jensen, G.C.; McDonald, P.S.; Armstrong, D.A. (2002). East meets west: competitive interactions between green crab *Carcinus maenas*, and native and introduced shore crab *Hemigrapsus* spp.. *Mar. Ecol. Progr. Ser.* 225: 251-262.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Penseelkrab



© Jean-Paul Vanderperren

De penseelkrab *Hemigrapsus takanoi* kwam oorspronkelijk enkel voor in de noordwest-Pacifische regio, maar werd via transportschepen - als larven in het ballastwater of in de aangroeilaag op de romp - naar Europa gebracht. Het kleine krabbetje werd voor het eerst gevestigd waargenomen in Europa in maart 1994 nabij La Rochelle, in Frankrijk. De eerste waarnemingen in België dateren van 19 augustus 2003 in de haven van Oostende. De penseelkrab en de nauw verwante blaasjeskrab *Hemigrapsus sanguineus* zijn nu zeer talrijk langs onze kust. Het zijn beiden wiereneters en predatoren van allerlei ongewervelden.

Wetenschappelijke naam

Hemigrapsus takanoi Asakura & Watanabe, 2005

Oorspronkelijke verspreiding

De penseelkrab - ook wel borstelkrab genoemd - kwam oorspronkelijk enkel voor langs de Oost-Aziatische kusten, van het Russische Sachalin tot in Taiwan [1]. Hij komt hier algemeen voor langs rotskusten, onder stenen en in de modder tussen de hoog- en laagwaterlijn [2].

Eerste waarneming in België

De eerste waarneming van de penseelkrab in het studiegebied vond plaats op 9 december 2001 nabij Rhitem, aan de oostelijke oever van de Nederlandse Westerschelde [3]. De eerste waarneming in België vond plaats op 19 augustus 2003 op een eerder verrassende locatie, namelijk tussen mosselkuiten vanop de pontons in het Montgomerydok van de Oostendse jachthaven. Gewoonlijk komen penseelkrabben voor in intergetijdengebieden onder rotsen en werden daardoor niet verwacht in de jachthaven [4].

Verspreiding in België

De eerste vondst in Oostende leidde de volgende dag tot het opstarten van een inventarisatie-campagne, die meteen succesvol bleek: langs de oever van de Oostendse vaargeul (ten zuiden van het oosterstaketsel) trof men grote hoeveelheden penseelkrabben aan die zich onder de mosselen verscholen hielden. Ook in Zeebrugge was het raak: op 21 augustus 2003 werden in het verbindingsdok penseelkrabben aangetroffen, op een met mosselen bedekt rotsblok [4].

Deze inventarisatiecampagne bracht aan het licht dat de penseelkrab eind 2003 al vrij algemeen voorkwam langsheen havens van België: zowel in Oostende, Zeebrugge, Blankenberge en Nieuwpoort werd de exoot aangetroffen, alsook op strandhoofden in Duinbergen en in het Zwin [4]. Ook op de

strandhoofden in Knokke-Heist komt deze niet-inheemse krab veelvuldig voor tussen de mosselbedden [5]. Vandaag komt de penseelkrab ook in Antwerpen nabij Doel voor [6]. Algemeen kunnen we dus stellen dat vrijwel alle harde substraten door deze exoot onder de voet gelopen worden.

Verspreiding in onze buurlanden

De eerste waarneming in Europa dateert van 14 augustus 1993 in het Duitse Bremerhaven. Op de romp van een transportschip - dat auto's uit Japan aanleverde - werden tussen de aangroeilagen 6 levende penseelkrabbetjes aangetroffen. Men schatte dat het schip wellicht enkele honderden exemplaren met zich mee moet gedragen hebben... [1]. De eerste melding van een gevestigde populatie kwam echter niet uit de haven van Bremerhaven, maar vanuit de Franse Golf van Biskaje nabij La Rochelle in maart 1994. Het penseelkrabbetje breidde zijn areaal hier snel uit en kwam eind 1996 in de Golf van Biskaje voor, van het Spaanse Laredo tot het Franse Fromentine. De soort werd hier snel heel algemeen en op sommige plekken werden tot 20 krabbetjes per m² aangetroffen [7]. Het Franse areaal werd verder uitgebreid en in 1999 kwam deze exoot voor in Le Havre. Enkele jaren later (2006) werd een zeer dense populatie - meer dan 60 exemplaren per m² - ontdekt nabij Duinkerke. In Bretagne blijft het penseelkrabbetje echter grotendeels afwezig [8].



© Jean-Paul Vanderperren

Het eerste Nederlandse exemplaar werd op 21 april 2000 verzameld, nabij het Sas van Goes in de Oosterschelde [2]. Al snel bleek de soort her en der voor te komen in de Oosterschelde. Vanaf eind 2001 nam men de penseelkrab waar in de Westerschelde [3] en toen reeds werd voorspeld dat deze inwijkeling één van de meest algemene krabbensoorten in Nederland zou worden [9]. Sinds 2006 werden eveneens exemplaren aangetroffen in de Nederlandse Waddenzee [10].

Op 2 december 2007 werden vervolgens de eerste penseelkrabbetjes van Duitsland ontdekt, in Noord-Duitsland nabij Norddeich [11].

Voorlopig zijn er nog geen meldingen uit andere landen [8].

Wijze van introductie



© Filip Nuyttens

De penseelkrab zou in onze contreien verzeild zijn geraakt via de scheepvaart. Enerzijds kunnen penseelkrabbetjes zich verstoppen onder en tussen de aangroei van mosselen, oesters en wieren op scheepsrompen [1] en zich zo vanuit havens verder verspreid hebben. Anderzijds wordt ook geopperd dat penseelkrabbetjes in het ballastwater aanleiding hebben kunnen geven tot de populaties in Europa [8]. Vooral de pleziervaart zou dan verantwoordelijk zijn geweest voor de lokale verspreiding van de soort, alsook transport van larven via de heersende zeestromingen.

Een andere mogelijkheid is dat deze niet-inheemse soort geïntroduceerd werd via de invoer van Aziatische oesters naar La Rochelle of naar de nabijgelegen baai van Arcachon [7].

De penseelkrabben in België zijn waarschijnlijk afstammelingen van Nederlandse populaties [4].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Het penseelkrabbetje vindt in Europa een gelijkaardig klimaat terug als in zijn oorsprongsgebied in Japan en China. Deze exoot vestigt zich bij voorkeur onder stenen tussen de hoog- en laagwaterlijn, een habitat dat talrijk voorkomt langs de Belgische "betonkust" met zijn vele havens, dijken en strandhoofden [1]. In meer beschutte regio's zoals de Nederlandse Oosterschelde gedijen de krabbetjes nog beter [5].

De korte ontwikkelingstijd van de eitjes - soms slechts 12 dagen - de snelle ontwikkeling van larve tot volwassen dier en de mogelijkheid tot het produceren van wel 6 broedsels per jaar stellen de soort in staat gebieden snel te koloniseren [4].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Het is aangetoond dat deze kleine krabbetjes zich goed kunnen verstoppen tussen de aangroei op scheepsrompen. Zeiljachten hebben wellicht een belangrijke rol gespeeld in het transport tussen België, Nederland en het noorden van Frankrijk. Zeevarende schepen zorgen dan weer voor de uitbreiding van het leefgebied op grotere schaal [4].

De penseelkrab heeft nood aan beschutte plekken. Deze vindt hij in de vorm van schelpdierbanken, strandhoofden en haveninfrastructuren. Waar deze niet voorhanden zijn - bijvoorbeeld op het strand - zal de soort dus moeilijk kunnen overleven. Het feit dat de penseelkrab in het Schelde-estuarium voorkomt, bewijst dat hij goed bestand is tegen verlaagde zoutgehaltes [4].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

De penseelkrab kan in hoge aantallen voorkomen: tot 60 individuen per m² [8]. Er bestaat geen twijfel dat een niet-inheemse soort die al na enkele jaren al in zulke grote aantallen voorkomt, de plaatselijke systemen beïnvloedt. De harde substraten langs onze kust kennen een aantal inheemse krabbensoorten, die er met de penseelkrab een ongevraagde buur bij kregen.

Penseelkrabben worden vaak aangetroffen in het gezelschap van onvolwassen strandkrabben *Carcinus maenas*. Beide soorten zijn opportunisten wat betreft habitat- en voedselkeuze. Het is dan ook de vraag of er in de loop der tijd uitsluiting zal optreden van deze of misschien zelfs meerdere inheemse krabbensoorten als gevolg van competitie voor beperkte ruimte en voedselbronnen [4,12]. Inmiddels is op vele locaties langs de Nederlandse Oosterschelde weer een stijging van het aantal strandkrabben te zien, terwijl de penseelkrab populaties er weer afnemen. Geregeld wordt waargenomen dat grote exemplaren van strandkrabben zich voeden met penseelkrabben [13].

Maatregelen om de opmars van deze exoot te stuiten zijn niet voor de hand liggend en werden vooralsnog niet bedacht, laat staan uitgevoerd. Hierdoor zijn ecologische verschuivingen in de inheemse fauna en flora op termijn niet uit te sluiten [14].



© Filip Nuyttens

Specifieke kenmerken

De penseelkrab is een vrij kleine krabbensoort. Het rugschild (carapax) is eerder vierkant van vorm en wordt maximaal 28 millimeter breed. Aan beide zijkanten van het rugschild zijn drie tanden aanwezig [14]. Mannetjes hebben grotere scharen dan de vrouwtjes, met een plukje sponsachtig haar. Het rugschild is bruin-, groen-, of grijskleurig en de onderzijde van het lichaam is witachtig. Jonge exemplaren hebben soms grote witte vlekken op het rugschild [7,14].

De penseelkrab kan verward worden met de nauw verwante blaasjeskrab *Hemigrapsus sanguineus*, een meer recente niet-inheemse soort aan de Europese kusten. Deze laatste soort heeft een meer gevlekt rugschild en een leerachtige blaas in plaats van het plukje haar op de scharen.

De penseelkrab is weinig veeleisend: de soort gedijt op vrijwel alle locaties waar harde substraten aanwezig zijn die enige beschutting bieden, van bovenaan tot halfweg in het intergetijdengebied. Een enkele keer kan deze krab verder in zee worden aangetroffen. Er zijn waarnemingen verricht tot 10 meter diepte [4].

Weetjes

Oude vrienden

Het valt op dat op plaatsen waar veel Japanse oesters *Crassostrea gigas* voorkomen, de penseelkrab doorgaans ook massaal aanwezig is. Misschien is dit wegens een overlap in habitatkeuze, maar het is ook mogelijk dat de krabben zich voeden met jonge oesters (oesterbroed) [4]. Vele duizenden kilometers van "huis" komen beide soorten dus opnieuw samen voor.

Blijven of wegtrekken?

Strandkrabben *Carcinus maenas* zoeken in de koudere wintermaanden doorgaans dieper water op, weg van het strand. Penseelkrabben daarentegen trekken niet weg. Door de kou worden ze echter sloom. Ze leiden 's winters dan ook een meer teruggetrokken bestaan [4].

Ren voor je leven !

Wat opvalt is dat de platte, gladde penseelkrabbetjes veel vaker wegrennen van gevaren - bijvoorbeeld een wandelaar die een steen optilt - dan de inheemse strandkrabben *Carcinus maenas*. Strandkrabben zullen zich vaker in het sediment ingraven [4].

Borstelkrab of penseelkrab?

Nadat bleek dat de krabbensoort *Hemigrapsus penicillatus* in Frankrijk wijdverspreid voorkwam kreeg hij in 1998 de Nederlandse naam borstelkrab, vanwege de borstelachtige beharing op zijn schaarpoten [14]. Na de eerste waarnemingen ervan in Nederland in 2000 werd hij penseelkrab gedoopt, afgeleid van de Latijnse soortnaam *penicillatus* [2]. Onder deze laatste naam werd de soort ook bekend in onze streken. Echter, in 2005 werden de 2 vormen opgesplitst in 2 verschillende soorten. De ene vorm behield de naam *Hemigrapsus penicillatus*, de andere vorm werd omgedoopt tot *Hemigrapsus takanoi*. De soortnaam *takanoi* verwijst dan naar de naam van de wetenschapper die deze vorm als eerste ontdekte [15]. Toen bleek dat *Hemigrapsus takanoi*, en niet *Hemigrapsus penicillatus* de soort is die in Europa werd geïntroduceerd, kwam men tot de conclusie dat men de penseelkrab in het Nederlands naar de verkeerde soort genoemd heeft. Omdat de naam penseelkrab echter reeds ingeburgerd is blijven we vandaag een verkeerde naam hanteren, hoewel er met borstelkrab er een correctere naam voorhanden is.

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Penseelkrab - *Hemigrapsus takanoi*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 59. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 6 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Marco Faasse

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Gollasch, S. (1999). The Asian decapod *Hemigrapsus penicillatus* (de Haan, 1835) (Grapsidae, Decapoda) introduced in European waters: status quo and future perspective. *Helgoländer Meeresuntersuch* 52: 359-366.
- [2] Nijland, R. & Beekman, J. (2000). *Hemigrapsus penicillatus* De Haan 1835 waargenomen in Nederland. *Het Zeepaard* 60(3): 169-171.
- [3] Faasse, M.A.; Nijland, R.; d'Udekem d'Acoz, C. (2002). Opmars van de penseelkrab *Hemigrapsus penicillatus* De Haan, 1935 in Nederland. *Het Zeepaard* 62(2): 41-44.
- [4] Dumoulin, E. (2004). Snelle areaaluitbreiding van het penseelkrabbetje *Hemigrapsus penicillatus* (de Haan, 1835) langs de kusten van de Zuidelijke Bocht van de Noordzee, status van haar opmars in de Westerschelde en beschouwingen over de ecologie en het gedrag van de soort. *De Strandvlo* 24(1): 5-35.
- [5] d'Udekem d'Acoz, C. (2006). First record of the Asian shore crab *Hemigrapsus sanguineus* (De Haan, 1835) in Belgium (Crustacea, Brachyura, Grapsoidea). *De Strandvlo* 26(3): 74-82.
- [6] Soors, J.; Faasse, M.; Stevens, M.; Verbessem, I.; De Regge, N.; Van den Bergh, E. (2010). New crustacean invaders in the Schelde estuary (Belgium). *Belg. J. Zool.* 140(1): 3-10.
- [7] Noël, P.Y.; Tardy, E.; d'Udekem d'Acoz, C. (1997). Will the crab *Hemigrapsus penicillatus* invade the coasts of Europa? *C.R. Acad. Sci. (Sér 3) (Sci. Vie/Life Sci.)* 320: 741-745.
- [8] Dauvin, J.-C.; Tous Rius, A.; Ruellet, T. (2009). Recent expansion of two invasive crabs species *Hemigrapsus sanguineus* (de Haan, 1835) and *H. takanoi* Asakura and Watanabe 2005 along the Opal Coast, France. *Aquat. Invasions* 4(3): 451-465.
- [9] d'Udekem d'Acoz, C.; Faasse, M. (2002). De huidige status van *Hemigrapsus sanguineus* (De Haan, 1835) en *H. penicillatus* (De Haan, 1835) in de noordelijke Atlantische Oceaan, in het bijzonder in Nederland, met opmerkingen over hun biologie (Crustacea, Decapoda, Brachyura). *Het Zeepaard* 62(4): 101-115.
- [10] Gittenberger, A.; Rensing, M.; Stegenga, H.; Hoeksema, B. (2010). Native and non-native species of hard substrata in the Dutch Wadden Sea. *Ned. Faunist. Meded.* 33: 21-76.
- [11] Obert, B.; Herlyn, M.; Grotjahn, M. (2007). First records of two crabs from the North West Pacific *Hemigrapsus sanguineus* and *H. takanoi* at the coast of Lower Saxony, Germany Wadden Sea. *Newsletter* 33(1): 21-22.
- [12] Adema, J.P.H.M. (1991). De krabben van Nederland en België (Crustacea, Decapoda, Brachyura). Nationaal Natuurhistorisch Museum: Leiden, The Netherlands. ISBN 90-73239-02-8. 244 pp.
- [13] Persoonlijke mededeling door Marco Faasse 2011.
- [14] d'Udekem d'Acoz, C. (1998). Kolonisatie van de Europees-Atlantische kusten door de borstelkrab *Hemigrapsus penicillatus* (de Haan, 1835). *De Strandvlo* 18(1): 45-48.

- [15] Asakura, A.; Watanabe, S. (2005). *Hemigrapsus takanoi*, new species, a sibling species of the common Japanese intertidal crab *H. penicillatus* (Decapoda: Brachyura: Grapsoidea). J. Crust. Biol. 25(2): 279-292.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Kaspische aasgarnaal



© Ron Offermans

De Kaspische aasgarnaal *Hemimysis anomala* komt van nature voor in de Kaspische en Zwarte Zee en in rivieren in Rusland, waar veel losse stenen of kleiige oevers met holten aanwezig zijn. De soort werd als visvoedsel geïntroduceerd in een aantal wateren van de voormalige Sovjet-Unie. De populaties breidden echter verder uit en koloniseerden Europese wateren. Op 12 oktober 1999 werd de Kaspische aasgarnaal waargenomen in een brakwatervijver vlakbij de Antwerpse haven. De Kaspische aasgarnaal is een efficiënte alleseter die kan gedijen in zowel stilstaand als stromend water. Doordat de Kaspische aasgarnaal niet kan overleven in water met een hoog zoutgehalte, wordt zijn verspreiding echter beperkt tot brakke riviermondingen.

Wetenschappelijke naam

Hemimysis anomala G.O. Sars, 1907

Oorspronkelijke verspreiding

De Kaspische aasgarnaal *Hemimysis anomala* komt van nature voor in de Kaspische en Zwarte Zee en in de rivier Don (Rusland). Deze aasgarnaal geeft de voorkeur aan een leefomgeving of habitat met veel losse stenen of kleiige oevers met holtes [1]. De soort werd later als visvoedsel geïntroduceerd in een aantal wateren in de voormalige Sovjet-Unie (inclusief Litouwen). De populaties breidden echter uit en bereikten al gauw de Baltische Zee [1].

Eerste waarneming in België

Op 12 oktober 1999 werd de Kaspische aasgarnaal voor het eerst waargenomen in de brakwater-vijver "Galgenweel", vlakbij de Antwerpse haven in het Schelde-estuarium [2]. Deze vijver staat via een sluis in verbinding met de Zeeschelde, naar waar het water bij een te hoog peil kan weglopen.

Verspreiding in België

Naast de waarnemingen in het Galgenweel, werd de soort nog op een aantal plaatsen teruggevonden. In 2004 werd namelijk een exemplaar gevonden in een koelwatertank van het chemiebedrijf BASF, gelegen in de haven van Antwerpen [3], en twee jaar later - in 2005 - kwamen nog twee waarnemingen binnen uit de Schelde nabij de Belgisch-Nederlandse grens [4]. Nochtans wordt deze soort slechts zelden gedetecteerd in de Zeeschelde, wat kan wijzen dat de soort hier geen optimale omstandigheden vindt [5].

De soort werd eveneens opgemerkt in een sloot nabij de haven van Oostende [6].

Verspreiding in onze buurlanden

Vanuit Rusland en Litouwen verspreidde de soort zich rond 1990 in de Baltische regio en bereikte in 1992 Finland. Via de Donau zou de Kaspische aasgarnaal via Hongarije, Oostenrijk en Slowakije in 1997 in de Rijn terechtgekomen zijn [7,8]. Men kan echter niet uitsluiten dat de soort ook in de Rijn terecht kwam via ballastwatertransport vanuit de Baltische regio.

De Kaspische aasgarnaal werd voor het eerst in Nederland waargenomen in juni 1997, nabij Amsterdam [9]. Wetenschappers vonden de soort in magen van vissen uit de Rijn nabij Nijmegen en uit het Haringvliet (Rotterdam) [10]. Ook in de Biesbosch (gelegen tussen Maas en Rijn) en in de rivieren Maas en Waal werden exemplaren van deze soort waargenomen [11]. Haringvliet uitgezonderd, betreffen de waarnemingsplaatsen telkens zoetwatermilieus.

In 2005 werd de Kaspische aasgarnaal ook waargenomen in het Verenigd Koninkrijk, en de laatste jaren vestigde de soort zich zelfs in Scandinavië [8]. In het Verenigd Koninkrijk was het echter lange tijd een raadsel hoe de soort de afgesloten gebieden in Nottinghamshire heeft gekoloniseerd. Men kon maar twee mogelijkheden bedenken. Het eerste aanknopingspunt is de jaarlijkse internationale roeiwedstrijd, waarbij men ervan uitgaat dat de roeiboten verstekelingen meebrachten; een tweede mogelijkheid is dat de exoot er werd binnengebracht als levend aas door sportvissers [8]. Men verwacht dat deze aasgarnaal nog in andere brakwaterbassins langs de Europese kusten populaties zal opbouwen [2,8,9]. Zo werden recent (2004 en 2005) nog hoge aantallen van de soort waargenomen nabij Gdansk (Polen, Baltische Zee) [1].

Wijze van introductie

De Kaspische aasgarnaal is in onze streken beland via gebiedsuitbreiding vanuit Nederland. Deze aasgarnaal kan op twee verschillende manieren in Nederland terecht gekomen zijn: enerzijds via gebiedsuitbreiding vanuit de Donau of de Rijn of anderzijds via ballastwater van schepen komende van de Zwarte Zee of de Baltische regio [12].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien



© Ron Offermans

Dankzij een aantal kenmerken is de Kaspische aasgarnaal in staat om snel nieuwe gebieden te koloniseren. Deze aasgarnaal is een euryhaline soort wat betekent dat hij geen strikte eisen stelt aan het zoutgehalte van het water. Dit mag variëren van 0,5 tot 18 PSU [1]. Ter vergelijking, het zeewater in de Noordzee heeft een zoutgehalte van ongeveer 35. Deze soort zal in zeewater dus niet kunnen overleven. De Kaspische aasgarnaal is een efficiënte alleseter, die zowel kan gedijen in stilstaand als stromend water [8].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De soort heeft in het verleden al zo'n grote afstanden weten te overbruggen, dat we er vanuit kunnen gaan dat hij zich via het ballastwater van schepen verplaatste. Een verdere verspreiding zou opnieuw op deze manier kunnen gebeuren.

De Kaspische aasgarnaal heeft overdag beschutting nodig in de vorm van spleten of holtes [1]. Dit habitat moet dus aanwezig zijn voor de overleving van de soort. Doorgaans vormt dit echter geen probleem, omdat de meeste waterpartijen dergelijke schuilplaatsen hebben.

Als het zoutgehalte stijgt boven 18 PSU, kan de soort niet meer gedijen. Deze aasgarnaal zal zich dus enkel kunnen verspreiden in zoete en brakke milieus. Gezien West-Europa een sterk verbonden netwerk

van beken, rivieren en kanalen heeft, kan de soort zijn leefgebied dus nog sterk uitbreiden. Ook de oorsprongsgebieden van deze soort - de Kaspische en Zwarte Zee - hebben een lager zoutgehalte (2 tot maximaal 20 PSU) dan de Noordzee (34-35 PSU) [13].

Deze aasgarnaal werd ook bewust verplaatst en uitgezet als levend aas voor vissers [8].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

De Kaspische aasgarnaal is een alleseter of omnivoor, maar heeft een sterke voorkeur voor watervlooien (Anomopoda) [2]. Wetenschappers merkten onder andere een sterke achteruitgang van watervlooien, mosselkreeftjes (Ostracoda), raderdierjes (Rotifera) en ongewervelde predatoren in wateren waar de Kaspische aasgarnaal is binnengedrongen [11]. Hierdoor zou de introductie van deze exoot gevolgen kunnen hebben voor de soortensamenstelling van het zoöplankton (dit zijn dierlijke organismen die vrij in de waterkolom leven) [2].

Specifieke kenmerken

Volwassen dieren hebben doorgaans een lichaamslengte van 5,5 tot 12,5 millimeter. Op het lichaam bevinden zich vaak sterk rood gepigmenteerde vlekjes, die deze soort de bijnaam 'bloedrode aasgarnaal' opleverde. Een overzicht van de detailkenmerken voor een correcte determinatie van deze soort zijn te vinden in de literatuur [1,9]. Zoals bij alle aasgarnalen het geval is, houdt het wijfje de weinige eieren (maximum 30) bij zich in een broedbuidel of marsupium. Aasgarnalen doen dus aan geslachtelijke voortplanting, gecombineerd met broedzorg [8].



© Ron Offermans

Weetjes

's Nachts is de kust veilig

De Kaspische aasgarnaal doet aan verticale diurnale migratie. Dit betekent dat deze diertjes zich overdag bij de bodem ophouden (tot 30 meter diep), waarbij ze de veiligheid van spleten en holtes opzoeken. 's Nachts stijgen ze dan in grote aantallen in de waterkolom, zelfs tot aan het wateroppervlak [11]. Deze verborgen levenswijze overdag maakt de studie van de geografische verspreiding moeilijk [11]. Idealiter dient men dan ook 's nachts stalen te nemen, wil men de aanwezigheid van deze soort met zekerheid kunnen vaststellen.

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Kaspische aasgarnaal - *Hemimysis anomala*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 8. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 4 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Jan Soors

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Janas, U.; Wysocki, P. (2005). *Hemimysis anomala* G.O. Sars, 1907 (Crustacea, Mysidacea): first record in the Gulf of Gdansk. *Oceanologia* 47(3): 405-408.
- [2] Verslycke, T.; Janssen, C.R.; Lock, K.; Mees, J. (2000). First occurrence of the Pontocaspian invader *Hemimysis anomala* (Sars, 1907) in Belgium (Crustacea: Mysidacea). *Belg. J. Zool.* 130(2): 157-158.
- [3] Persoonlijke mededeling door Nancy Fockedey 2008.
- [4] Fockedey N. (2006). Mysid shrimp populations in the Scheldt estuary. ENDIS-RISKS project data (2002-2006) in IMERS (<http://www.vliz.be/vmdcdata/imers>). Endocrine disruption in the Scheldt estuary: distribution, exposure and effects. SPSPD II - Belgian Science Policy. UGent - Marine Biology Section.
- [5] Persoonlijke mededeling door Jan Soors 2011.
- [6] Boets, P.; Lock, K.; Goethals, P.L.M. (2011). Assessing the importance of alien macro-Crustacea (Malacostraca) within macroinvertebrate assemblages in Belgian coastal harbours. *Helgol. Mar. Res. Online First*: 13 pp.
- [7] Schleuter, A.; Geissen, H.-P.; Wittmann, K.J. (1998). *Hemimysis anomala* G.O. Sars 1907 (Crustacea, Mysidacea), eine euryhaline pontokaspische Schwebgarnale in Rhein und Neckar. *Erstnachweis für Deutschland Lauterbornia* 32: 67-71.
- [8] Holdich, D.; Gallagher, S.; Rippon, L.; Harding, P.; Stubbington, R. (2006). The invasive Ponto-Caspian mysid, *Hemimysis anomala*, reaches the UK. *Aquat. Invasions* 1(1): 4-6.
- [9] Faasse, M.A. (1998). The Pontocaspian mysid *Hemimysis anomala* Sars, 1907, new to the fauna of The Netherlands. *Bull. Zool. Mus. Univ. Amsterdam* 16(10): 73-76.
- [10] Kelleher, B.; van der Velde, G.; Wittmann, K.J.; Faasse, M.A.; Bij de Vaate, A. (1999). Current status of the freshwater Mysidae in the Netherlands, with records of *Limnomysis benedeni* Czerniavsky, 1882, a Pontocaspian species in Dutch Rhine branches. *Bull. Zool. Mus. Univ. Amsterdam* 16(13): 89-96.
- [11] Ketelaars, H.A.M.; Lambregts-van de Clundert, F.E.; Carpentier, C.J.; Wagenvoort, A.J.; Hoogenboezem, W. (1999). Ecological effects of the mass occurrence of the Ponto-Caspian invader, *Hemimysis anomala* G.O. Sars, 1907 (Crustacea: Mysidacea), in a freshwater storage reservoir in the Netherlands, with notes on its autecology and new records. *Hydrobiologia* 394: 233-248.
- [12] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands *Zool. Meded.* 79(1): 3-116.
- [13] Aladin, N.V.; Plotnikov, I.S. (2004). The Caspian Sea. Lake Basin Management Initiative[S.I.]. 29 pp.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Estuariene poliepvlo



© Marco Faasse
(www.acteon.nl)

Van oorsprong komt de estuariene poliepvlo *Incisocalliope aestuarius* voor in riviermondingen langs de Atlantische kust van Amerika. Via schepen - als aanhechting op de romp of in het ballastwater - werd deze soort geïntroduceerd in Europa. De eerste waarneming in België vond plaats in de Zeeschelde in oktober 1996. Deze vlokreeft komt enkel voor in het brakke water van estuaria. Opmerkelijk is dat de soort in de Westerschelde bijna uitsluitend voorkomt in associatie met hydroïd-poliepjes, een habitat dat nauwelijks door inheemse vlokreeften wordt benut.

Wetenschappelijke naam

Incisocalliope aestuarius (Watling & Maurer, 1973)

Oorspronkelijke verspreiding

De oorspronkelijke verspreiding van de estuariene poliepvlo strekt zich uit over riviermondingen langsheen de Amerikaanse oostkust, tussen Delaware en Georgia [1].

Eerste waarneming in België

De eerste Belgische waarneming van de estuariene poliepvlo vond plaats in de Zeeschelde nabij de Nederlandse grens en dateert van oktober 1996 [1]. De exemplaren werden aanvankelijk verkeerdelijk als *Pleusymtes glaber* gedetermineerd [2]. Omdat het zeer onwaarschijnlijk is dat deze soort zich in de Zeeschelde kan handhaven, werd dit materiaal herbekeken en zo bleek dat het eigenlijk de estuariene poliepvlo betrof [1].

Uit nieuwe analyses van oude stalen [3] bleek dat de estuariene poliepvlo reeds in 1991 in ons studiegebied aanwezig was in het brakke deel van de Westerschelde, maar ook hier verkeerdelijk als *Pleusymtes glaber* gedetermineerd werd [1]. In de 1988-1991 werd in het oostelijke deel van de Nederlandse Westerschelde - tussen Saeftinghe en de Belgische grens - reeds een hoge densiteit van exemplaren teruggevonden die als *Pleusymtes glaber* gedetermineerd werden [4]. Daar deze exemplaren niet herbekeken werden, kan er echter niet met zekerheid gezegd worden dat hier eveneens de estuariene poliepvlo betrof [1].

Verspreiding in België

Anno 2003 reikte het gekende verspreidingsgebied van de estuariene poliepvlo in het Schelde-estuarium van Baarland (30 kilometer stroomopwaarts van de monding) tot in Doel (5 kilometer stroomopwaarts van de Belgisch-Nederlandse grens) [1].

Deze poliepvlo wordt in de Westerschelde vooral waargenomen in modderige poeltjes, tussen stenen net boven de laagwaterlijn en vastgehecht op hydroïdpoliepjes (voornamelijk poliepen van gedraaide zeedraad *Hartlaubella gelatinosa*). In de Westerschelde hechten deze poliepen zich vast op niet-inheemse Japanse oesters *Crassostrea gigas*. Er vonden eveneens enkele waarnemingen van de estuariene poliepvlo plaats op stenen op een diepte van 5 tot 9,5 meter [1].

In de Zeeschelde blijft de soort vooralsnog een zeldzame soort die enkel onder de laagwaterlijn is aangetroffen. In de Zeeschelde lijkt de soort minder afhankelijk te zijn van de aanwezigheid van hydroïdpoliepjes. Na 2002 is de soort hier niet meer teruggevonden [5].

Verspreiding in onze buurlanden

In Europa is de estuariene poliepvlo voorlopig enkel gekend in het Schelde-estuarium [6]. Er wordt vermoed dat deze exoot in de toekomst ook in andere Europese estuaria zal voorkomen [1].

Wijze van introductie

De estuariene poliepvlo heeft de Schelde wellicht bereikt door zich vast te hechten aan scheepsrompen of via het ballastwater van schepen [1]. Omdat de larven van vlokreeftjes zich niet efficiënt verspreiden zal het Europese verspreidingsgebied van deze vlokreeftsoort gefragmenteerd zijn [1].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

De verspreiding van de estuariene poliepvlo in de Schelde wordt voornamelijk in de hand gewerkt door de aanwezigheid van artificiële harde substraten, zoals stenen voor oeverversterking en kademuren. Deze vlokreeft komt bij ons voor in associatie met hydroïdpoliepen die zich op deze vaste substraten gevestigd hebben. Omdat dit habitat amper benut wordt door inheemse soorten ondervindt de estuariene poliepvlo bij ons nauwelijks concurrentie [1].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

In het oorsprongsgebied - de Amerikaanse oostkust - kan men de estuariene poliepvlo terugvinden in brakwatergebieden met zoutgehaltes variërend van 10 tot 33 PSU. Daarnaast kan deze exoot temperaturen tussen -2 en 29 °C verdragen. Door zijn vermogen om grote verschillen in het zoutgehalte en de temperatuur te tolereren, kan hij aarden in een brede waaier aan habitats [1].

De estuariene poliepvlo hecht zich krachtig vast op de verticale delen van hydroïdpoliepkolonies. De structuur van de monddelen zou suggereren dat deze exoot als parasiet op deze kolonies leeft. Dit vlokreeftje wordt vooral aangetroffen vastgehecht aan gedraaide zeedraad *Hartlaubella gelatinosa*, een hydroïdpoliepsort die bijna exclusief voorkomt op Japanse oesters *Crassostrea gigas*. Deze laatste - ook niet-inheemse soort - heeft zich ondertussen tot diep in het Schelde-estuarium kunnen vestigen op de veelvuldig aanwezige artificiële harde substraten, waarna de vestiging van gedraaide zeedraad en later de estuariene poliepvlo mogelijk werd [1].

De afwezigheid van de estuariene poliepvlo tussen hydroïdpoliepen in de haven van Walsoorden (Nederlandse Westerschelde) suggereert dat de voorkeur van deze soort uitgaat naar snelstromend water, zoals die in de vaargeul. Het echter is niet uitgesloten dat andere ongunstige omstandigheden in de haven aan de basis van zijn afwezigheid liggen [1].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Het is niet gekend welke effecten deze soort op zijn omgeving heeft.

Specifieke kenmerken

De estuariene poliepvlo is met het blote oog moeilijk van andere vlokreeftsoorten te onderscheiden. Microscopisch gezien onderscheidt de estuariene poliepvlo zich door de afwezigheid van een tand op de rug ter hoogte van de pootjes [1].

In tegenstelling tot de inheemse vlokreeftjes is deze soort nauw verbonden met hydroïdpoliepen zoals gedraaide zeedraad *Hartlaubella gelatinosa*. Bij het verzamelen van deze zeedraadkolonies vertoont deze vlokreeft een typische vluchtreactie door naar het midden van de kolonie te kruipen. Door zijn donkerbruine kleur en lichtbruine strepen en vlekken is deze exoot moeilijk te onderscheiden tussen de hydroïdpoliepkolonies [1].

Weetjes

Zoek de fout...

De determinatie van vlokreeftjes is op zich geen gemakkelijke taak. Gezien de estuariene poliepvlo van nature niet in onze streken voorkwam, werd de soort niet vermeld in de Europese determinatiegidsen. Bijgevolg werden de exemplaren uit de Schelde aanvankelijk verkeerd gedetermineerd als *Pleusymtes glaber* [2] en *Parapleustes assimilis* [3]. Door het zorgvuldig bewaren van de stalen, kon men op een later tijdstip nog correcties uitvoeren. De heridentificaties werden gedaan omdat de ecologische voorkeuren (zoutgehalte en temperatuur) van de veronderstelde soorten niet overeenkwamen met hun gekende verspreiding [1].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Estuariene poliepvlo - *Incisocalloipe aestuarius*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 64. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 4 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Jan Soors

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Faasse, M.; Van Moorsel, G. (2003). The North-American amphipods, *Melita nitida* Smith, 1873 and *Incisocalloipe aestuarius* (Watling and Maurer, 1973) (Crustacea: Amphipoda: Gammaridea), introduced to the western Scheldt estuary (The Netherlands). *Aquat. Ecol.* 37(1): 13-22.
- [2] Ysebaert, T.J.; De Neve, L.; Meire, P. (2000). The subtidal macrobenthos in the mesohaline part of the Schelde Estuary (Belgium): influenced by man? *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 80(4): 587-597.
- [3] Brummelhuis, E.B.M.; Craeymeersch, J.A.; Dimmers, W.; Markusse, R. (1997). Het macrobenthos van de Westerschelde, de Oosterschelde, het Veerse Meer en het Grevelingenmeer in het voorjaar 1997: rapportage in het kader van het Biologisch Monitoring Programma. CEMO/NIOO: Yerseke. 41 pp.
- [4] Cattrijsse, A.; Mees, J.; Hamerlynck, O. (1993). The hyperbenthic Amphipoda and Isopoda of the Voordelta and the Westerschelde estuary. *Cah. Biol. Mar.* 34(2): 187-200.
- [5] Persoonlijke mededeling door Jan Soors 2011.

- [6] DAISIE European Invasive Alien Species Gateway, 2008. *Incisocalliope aestuarius*. Available from: <http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=53352#> [Accessed 24th October 2011].



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Grote roze zeepok



© Marco Faasse (www.acteon.nl)

De grote roze zeepok *Megabalanus coccopoma* was oorspronkelijk enkel te vinden langs de westkusten van Centraal- en Zuid-Amerika. Deze zeepok werd in Europa voor de eerste maal waargenomen in 1851, op de romp van een schip aangemeerd in Le Havre, Frankrijk. Bij ons nam men deze exoot voor het eerst waar in 1997 op boeien vóór de Belgische kust. De grote roze zeepok is een opportunistische soort en maakt deel uit van de vaste aangroegemeenschap van scheepssrompen en andere harde oppervlakken. Bovendien treedt deze zeepok in competitie met inheemse zeepokken.

Wetenschappelijke naam

Megabalanus coccopoma (Darwin, 1854)

Oorspronkelijke verspreiding

Oorspronkelijk kwam de grote roze zeepok enkel voor langs de Centraal- en Zuid-Amerikaanse kusten van de tropische Stille Oceaan [1]. Deze zeepok is een opportunistische soort die zich het best vestigt in recent verstoorte gebieden, op scheepssrompen, boeien of op grote kreeftachtigen in de lage intergetijdenzone tot op een diepte van maximaal 100 meter [2].

Eerste waarneming in België

Tijdens een studie over de aangroegemeenschap op boeien voor de Belgische kust, vond men in 1997 voor het eerst een tiental exemplaren van deze zeepok op een boei ter hoogte van de Kwintebank, op zo'n 10 kilometer uit de kust voor Nieuwpoort [1].

Verspreiding in België

Sinds 1997 worden exemplaren van de grote rode zeepok gemeld in onze wateren, zowel op boeien als op drijvende voorwerpen [1,3,4,5].

In ons studiegebied werden in 2006 losliggende en lege exemplaren gevonden in een koelwaterinlaat van de elektriciteitscentrale van Borssele langs de Nederlandse Westerschelde [6].

Verspreiding in onze buurlanden

De eerste waarneming voor Europa dateert van 1851, toen deze zeepok op de romp van een schip in Le Havre (Noordwest-Frankrijk) werd gevonden [7].

In Nederland dateert de eerste waarneming van de grote roze zeepok van 1976, op boeien voor de kust van Terschelling in het noorden van Nederland. Er werden toen een tiental exemplaren verzameld. De identificatie liep echter niet van een leien dakje... Oorspronkelijk werden deze levende zeepokken geïdentificeerd als het vulkaantje *Balanus perforatus* [8]. Toen men enkele jaren later dit materiaal herbekeek vermoedde men dat het ging om de zeetulp *Megabalanus tintinnabulum* [9]. Nog later bleek ook dit verkeerd te zijn en - na een derde onderzoek - stelde men vast dat het eigenlijk ging om de grote roze zeepok *Megabalanus coccopoma* [1].



Jo O'Keefe Copyright 2010
[http://www.okeefes.org/
Megabalanus_coccopoma/
Megabalanus_coccopoma.htm](http://www.okeefes.org/Megabalanus_coccopoma/Megabalanus_coccopoma.htm)

Een volgende gerapporteerde waarneming voor Nederland kwam pas in 2004. Toen is een dood exemplaar aangetroffen op een aangespoeld plastic vat bij Domburg in het zuidwesten van Nederland [6]. Enkele jaren later, in 2006, zijn losliggende en lege exemplaren gevonden in een koelwaterinlaat van de elektriciteitscentrale van Borssele langs de Westerschelde. Wellicht zijn deze exemplaren gestorven door te lage temperaturen [6]. In 2007 spoelde op het strand van Ter Heijde, nabij Den Haag, nog een individu aan waarvan het echter niet duidelijk is of het om een dood of levend exemplaar gaat [10]. In 2009 werd deze exoot - levend - gesignaleerd in de Oosterschelde, nabij Bruinisse [11].

Naast Frankrijk en Nederland zijn er geen gerapporteerde meldingen van deze zeepok uit andere buurlanden [12]. De soort komt echter regelmatig voor in de aangroei-gemeenschap op schepen, maar wordt dikwijls fout geïdentificeerd [13].

Wijze van introductie



Bron: www.jackshells.org

In de literatuur worden twee mogelijke introductiewijzen vermeld. Enerzijds kunnen volwassen individuen getransporteerd worden door zich vast te hechten op scheepsrampen, waarbij de larven telkens op andere bestemmingen vrijgelaten worden in de waterkolom. Anderzijds kan transport van larven via het ballastwater optreden [1]. Deze laatste mogelijkheid wordt echter in twijfel getrokken. De larven van deze exoot zijn immers minder tolerant tegenover de algemene strenge ballastwater-condities [2].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

De grote roze zeepok is een opportunistische soort en vestigt zich op allerlei harde ondergronden, waarbij de voorkeur wordt gegeven aan verstoorde en onbegroeide substraten [2]. Het is een snelle groeier die tot 5 centimeter groot wordt - zowel in hoogte als in diameter. Deze exoot treedt gemakkelijk in competitie met andere soorten voor ruimte en voedsel [14].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Zoals alle zeepokken heeft de grote roze zeepok vrijzwemmende larven [14] die tot drie weken in de waterkolom vertoeven en in die tijd meegenomen worden door de heersende stromingen [2]. Ook vastgehecht op scheepsrampen kan deze zeepok op diverse plaatsen larven in de waterkolom vrijlaten. Als het milieu geschikt is, kunnen de larven zich vestigen [1]. Daar de grote roze zeepok een tropische soort is, zal een koude watertemperatuur de verspreiding ervan beperken [14]. Bovendien is deze exoot intolerant voor brak water [2].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Vestiging en groei op structuren zoals scheepsrompen, boeien en verschillende andere (visserij) materialen veroorzaken problemen. De verhoogde weerstand om door het water te glijden bijvoorbeeld leidt tot een minder efficiënt gebruik van brandstof. Vasthechting van zeepokken kan opgelost worden door de romp te reinigen en kan vermeden worden door behandeling met een aangroeiwerende verf, wat echter een dure onderneming is [15]. Bovendien brengen vele van deze verven schade toe aan het ecosysteem. Sommige verven blijven ook schade veroorzaken, hoewel ze uit circulatie genomen werden. Zo ook tributyltin (TBT), waarvan het gebruik reeds sinds 2003 verboden werd [16].

Ook competitie met andere filtervoedende en/of aangroei-soorten voor voedsel en ruimte kan effect hebben op de inheemse gemeenschap [17].

Specifieke kenmerken



© Marco Faasse (www.acteon.nl)

De grote roze zeepok kan tot 5 centimeter groot worden, zowel in de breedte als in de hoogte en is daarmee één van de grotere zeepokken. De schaal bestaat uit 6 overlappende kalkplaten, waarbij de niet-overlappende delen glad en rozerood zijn en de relatief smalle overlappende delen paars tot wit zijn. De centrale opening is eveneens smal [2].

In het veld kan men deze zeepok relatief eenvoudig onderscheiden van de eveneens tropische zeetulp *Megabalanus tintinnabulum*. De grote roze zeepok heeft een kegelvormige schelp, een smalle cirkelvormige tot ovale centrale opening en een rozerode kleur, terwijl de zeetulp een eerder cilindervormige schelp, een minder afgeronde opening en een roze tot paarse kleur heeft [18].

Zeepokken voeden zich enkel wanneer ze volledig ondergedompeld zijn. Dan opent de centrale opening zich en steken de zeepokken hun 6 paar lange en behaarde rankpoten of cirri naar buiten. Hiermee filteren ze kleine voedseldeeltjes uit

het water. Verder zijn zeepokken tweeslachtig (hermafrodit). Ze hebben een lange penis om een naburige pok - die dan even het vrouwtje is - te bevruchten [14].

Weetjes

Tropische concurrenten

Twee niet-inheemse zeepokken voor de Belgische kust, de zeetulp *Megabalanus tintinnabulum* en de grote roze zeepok *Megabalanus coccopoma*, treden niet enkel in competitie met onze inheemse soorten, maar ook met elkaar. Een onderzoek in het zuiden van Brazilië toont namelijk aan dat - wanneer beide soorten in competitie treden - de grote roze zeepok de zeetulp wegconcurrert. De zeetulp neemt er in aantallen af door de snelle kolonisatie van de grote roze zeepok [19].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Grote roze zeepok - *Megabalanus coccopoma*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 38. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Francis Kerckhof

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

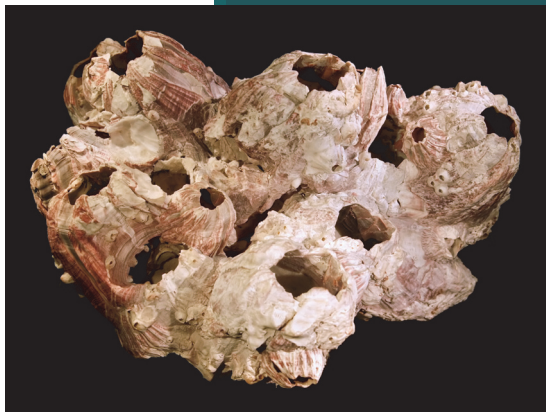
- [1] Kerckhof, F.; Cattrijsse, A. (2001). Exotic Cirripedia (Balanomorpha) from buoys off the Belgian coast. *Senckenb. Marit.* 31(2): 245-254.
- [2] Newman, W.A.; McConnaughey, R.R. (1987). A tropical eastern Pacific barnacle, *Megabalanus coccopoma* (Darwin), in southern California, following El Niño 1982-83. *Pacif. Sci.* 41 (1-4).
- [3] Kerckhof, F.; Van Outryve, R. (2005). Verslag van de excursie naar Koksijde op 29 november 2003. *De Strandvlo* 25(1): 19-25.
- [4] Kerckhof, F. (2006). National report Belgium, 2005, in: ICES Advisory Committee on the Marine Environment (2006). Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO) 16-17 March 2006 Oostende, Belgium. C.M. - International Council for the Exploration of the Sea, CM 2006(ACME:05): pp. 43-45.
- [5] Waarnemingen afkomstig van Waarnemingen.be, een initiatief van Natuurpunt Studie vzw en de Stichting Natuurinformatie. online beschikbaar, geraadpleegd op 22-7-2010.
- [6] van Nieulande, F.; Raad, H.; Faasse, M. (2006). De exotische zeepok *Megabalanus coccopoma* (Darwin, 1854) autochtoon voorkomend bij Borssele. *Het Zeepaard* 66(6): 174-176.
- [7] Nilsson-Cantell, C.-A. (1932). Revision der Sammlung rezenter Cirripeden des Naturhistorischen Museums in Basel. *Verh. Naturforsch. Ges. Basel.* 42:103-137.
- [8] Buizer, D.A.G. (1978). First autochthonous records of *Balanus perforatus Bruguière* (Cirripedia Balanomorpha) and *Conchoderma auritum* (L.) (Cirripedia Lepadomorpha) in the coastal waters of the Netherlands. *Zoöl. Bijdr., Leiden*, 23:34-37.
- [9] Buizer, D.A.G. (1980). *Balanus tintinnabulum* (L., 1758) autochthonous in the Netherlands with notes on size and growth of other operculate barnacles (Cirripedia, Balanomorpha). *Bull. Zoöl. Mus., Univ. Amsterdam* 7:149-154.
- [10] Waarnemingen afkomstig van Waarnemingen.be, een initiatief van Natuurpunt Studie vzw en de Stichting Natuurinformatie. Grote roze zeepok - *Megabalanus coccopoma*. online beschikbaar, geraadpleegd op 27-09-2011.
- [11] Natuurbericht.nl. Eerst melding van exotische zeepok in Nederland. online beschikbaar, geraadpleegd op 22-07-2010.
- [12] DAISIE European Invasive Alien Species Gateway, 2008. *Megabalanus coccopoma*. Available from: <http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=53378#> [Accessed 22th July 2010]
- [13] Persoonlijke mededeling door Francis Kerckhof 2011.
- [14] Smithsonian Marine Station at Fort Pierce - IRL Species Inventory. online beschikbaar, geraadpleegd op 22-07-2010.
- [15] Schultz, M.P.; Bendick, J.A.; Holm, E.R.; Hertel, W.M. (2010). Economic impact of biofouling on a naval surface ship. *Biofouling* 27(1): 87-98.

- [16] Coastalwiki.org Antifouling paints. online beschikbaar, geraadpleegd op 22-06-2011.
- [17] Perreault, R.T. (2004). An exotic tropical barnacle, *Megabalanus coccopoma* (Darwin 1854), in Louisiana: its probable arrival and environmental implications. Proceedings of the Louisiana Academy of Sciences 66:13-16.
- [18] Bliss, A.; Power, A.; Olsen, M.; Sweeney-Reeves, M.; Rahn, A. (2007). Invasive species: Titan acorn barnacle. Factsheet. University of Georgia Marine Extension Service: Georgia. 1 pp.
- [19] Young, P.S. (1994). Superfamily Balanoidea Leach (Cirripedia, Balanomorpha) from the Brazilian coast. Bolm Mus. nac., N.S., Zool. 356: 1-36.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Zeetulp



© Hans Hillewaert

De zeetulp *Megabalanus tintinnabulum* - een zeepok - kwam oorspronkelijk alleen voor in tropische wateren. De exacte plaats van herkomst is niet bekend, hoewel sommigen verwijzen naar de westkust van Afrika en de Indo-Pacifische regio. De soort werd in Nederland al in 1764 waargenomen op scheepsrompen. Langs de Belgische kust werden in 1998 populaties van deze exoot op boeien ontdekt. De zeetulp behoort tot de vaste aangroei-gemeenschap van scheepsrompen en andere harde oppervlakken. Deze zeepok treedt, wegens haar grootte, in competitie met inheemse zeepokken.

Wetenschappelijke naam

Megabalanus tintinnabulum (Linnaeus, 1758)

Oorspronkelijke verspreiding

De zeetulp is een kosmopoliet in warme zeeën [1]. Het is niet bekend van waar deze zeepok exact afkomstig is [2]. Sommige publicaties verwijzen naar de westkust van Afrika en naar de Indo-Pacifische regio [3].

Dit diertje is een typische aangroeisoort op harde oppervlakken [4] en komt vooral voor in het sublittoraal - dit is de zone net onder de laagwaterlijn [5]. Heel soms vind je deze zeepok ook in de lage intergetijdenzone [6].

Eerste waarneming in België

Tijdens onderzoek naar de aangroei-gemeenschap op boeien voor de Belgische kust, werden in 1998 voor het eerst exemplaren van de zeetulp gevonden op drie verschillende boeien. Deze boeien werden tijdelijk uitgelegd en bevonden zich op verschillende afstanden uit de kust [4].

In 1881 werd bij ons reeds melding gemaakt van deze exoot, maar toen ging het om aangespoelde exemplaren [7]. Omdat het niet zeker is dat deze aangespoelde exemplaren ook effectief uit het Belgisch deel van de Noordzee afkomstig waren, wordt dit niet beschouwd als de eerste waarneming van deze soort.

Verspreiding in België

Sindsdien vindt men regelmatig individuen op boeien voor onze kust [1,8]. Ook op het strand en langs de Nederlandse Westerschelde (wat eveneens tot het studiegebied behoort) kunnen geregeld aangespoelde exemplaren gevonden worden. Het gaat hier echter om exemplaren afkomstig van scheepsrompen en om aangespoelde fossielen uit het Pliocene [9,10]. Zo werd bijvoorbeeld in 2005 een exemplaar waargenomen in De Panne, tussen het aanspoelsel op het strand [11].

Verspreiding in onze buurlanden

De eerste Europese melding van de zeetulp dateert uit 1764 in Noord-Holland (Nederland). De exoot werd aangetroffen op een aangemeerd schip afkomstig uit Ghana [9]. Na 1764 werd deze zeepok regelmatig aangespoeld gevonden, vooral langs de westkust van Nederland tussen Schouwen-Duiveland (Zeeland) en Schiermonnikoog, gelegen in de Waddenzee [9,10].

Zowel langs de Franse kust [2] als in het Verenigd Koninkrijk [12] en in het Middellandse Zeegebied [13] kan men de zeetulp aantreffen. Echter in het Verenigd Koninkrijk noch in het Middellandse Zeegebied zijn er permanente populaties van deze soort gekend [12,13].



© Francis Kerckhof

Wijze van introductie

Bij de zeetulp zijn hoofdzakelijk de larven verantwoordelijk voor de verspreiding. Zo kunnen de vrijzwemmende larven via ballastwater naar nieuwe gebieden getransporteerd worden. Anderzijds laten de vastzittende volwassen exemplaren van de zeetulp - bijvoorbeeld op scheepsrompen - hun larven vrij in de omgeving waar ze zich op dat moment bevinden [4]. De larven zwemmen rond in de waterkolom en kunnen zich al na vier dagen vestigen [14].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

De zeetulp kan tamelijk groot worden: tot 7,5 centimeter, zowel in diameter als in hoogte. Deze afmetingen zorgen ervoor dat deze exoot andere vastzittende organismen zoals zakpijpen, sponzen, mosselen of zelfs andere pokken, gemakkelijk kan overgroeien en met hen in competitie kan treden voor ruimte en voedsel [15].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Het voorkomen van de zeetulp is vooral beperkt tot het sublitoraal, de zone net onder de laagwaterlijn die altijd onder water staat. Dichter bij de kust - in de getijdenzone - slagen de larven er niet in om zich te vestigen, onder andere door de alom aanwezige golfslag in deze zone. Daarnaast speelt ook de aanwezigheid van licht een belangrijke rol: in de intergetijdenzone is de intensiteit van het licht te sterk, terwijl er dieper in zee dan weer onvoldoende licht aanwezig is voor de zeetulp [16,17].

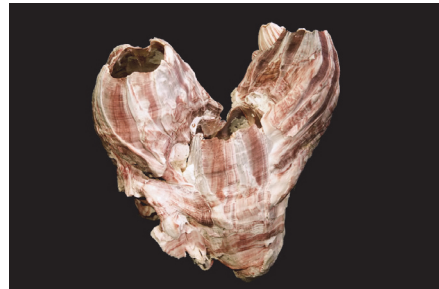
Temperatuur en zoutgehalte zijn minder belangrijk voor het overleven van de soort, hoewel het hier toch om een typische mariene soort gaat [5]. De zeetulp kan temperaturen tot 35 °C weerstaan [6].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

De zeetulp is een vastzittende soort die zich kan vestigen op verschillende substraten, waaronder scheepsrompen. De verhoogde weerstand om door het water te glijden leidt bijvoorbeeld tot een minder efficiënt gebruik van brandstof. Vasthechting van zeepokken kan opgelost worden door de romp te reinigen en kan vermeden worden door een behandeling met een aangroeiwerende verf, wat echter een dure onderneming is [18]. Bovendien brengen vele van deze verven schade toe aan het ecosysteem. Sommige verven blijven ook schade veroorzaken, hoewel ze uit circulatie genomen werden. Zo ook tributyltin (TBT), waarvan het gebruik reeds sinds 2003 verboden werd [19].

Specifieke kenmerken

De zeetulp is relatief groot ten opzichte van andere zeepokken. Deze soort bereikt een diameter en hoogte tot 7,5 centimeter en heeft een roze tot paarse kleur. De stevige schaal bestaat uit zes kalkplaten en de overlap tussen twee kalkplaten is duidelijk te herkennen omdat de schaal op deze plaatsen duidelijk horizontaal gestreept is. Waar geen overlap is, is de schaal niet geribd maar glad. Jonge individuen zijn kegelvormig terwijl de volwassenen eerder cilindervormig worden door het verbreden van de opening [12].



De zeetulp is in het veld te onderscheiden van de eveneens tropische grote roze zeepok *Megabalanus coccopoma* door zijn cilindervormige schelp, een minder afgeronde opening en een roze tot paarse kleur, terwijl de grote roze zeepok een kegelvormige schelp, een cirkelvormige tot ovale centrale opening en rozerode kleur heeft [20]. Verder heeft de zeetulp dikwijls een typische diamantvormige opening. Ten slotte vormen ook de sluitplaatjes (zie onderste foto) een goed kenmerk om de soort te herkennen [10,12].



© Hans Hillewaert

Zeepokken voeden zich enkel wanneer ze zich onder het water bevinden. Dan wordt de centrale opening geopend en steken ze hun 6 paar lange en behaarde rankpoten of cirri naar buiten. Hiermee filteren ze kleine voedseldeeltjes uit het water. Verder zijn zeepokken simultaan hermafrodit, wat betekent dat ze op hetzelfde moment zowel mannelijk als vrouwelijk zijn. Ze zouden dus aan zelfbevruchting kunnen doen, maar dit wordt zoveel mogelijk vermeden. Ze hebben een lange penis om een naburige zeepok - die dan even het vrouwtje is - te bevruchten [6].

Weetjes

Betrapt!

Bij het bestuderen van aangespoelde zeetulpen, is de herkomst van het exemplaar soms te achterhalen. Zo ontdekte men roestsporen op de onderzijde van aangespoelde exemplaren in Nederland, waardoor men kon besluiten dat deze individuen hoogstwaarschijnlijk losgekomen waren van scheepsrampen [3].

Tropische concurrenten

Twee nauw verwante niet-inheemse zeepokken voor de Belgische kust, de *Megabalanus coccopoma* en de zeetulp *Megabalanus tintinnabulum*, treden niet enkel in competitie met onze inheemse soorten, maar ook met elkaar. Een onderzoek in het zuiden van Brazilië toonde namelijk aan dat wanneer beide soorten in competitie treden de grote roze zeepok de zeetulp wegconcurrert. De zeetulp neemt er in aantallen af door de snelle kolonisatie van de grote roze zeepok [21].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Zeetulp - *Megabalanus tintinnabulum*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 65. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Francis Kerckhof

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

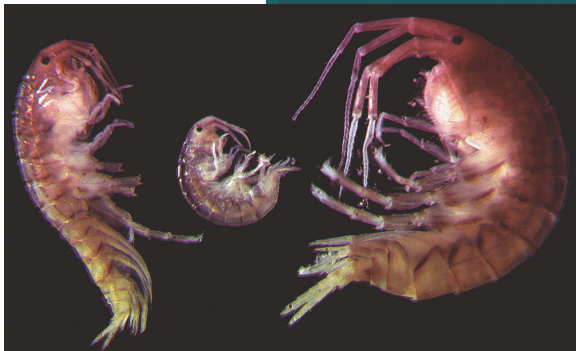
- [1] Kerckhof, F. (2002). Barnacles (Cirripedia, Balanomorpha) in Belgian waters, an overview of the species and recent evolutions, with emphasis on exotic species. Bull. Kon. Belg. Inst. Natuurwet. Biologie 72(Suppl.): 93-104.
- [2] Gouilletquer, P.; Bachelet, G.; Sauriau, P.G.; Noel, P. (2002). Open Atlantic coast of Europe: a century of introduced species, in: Leppäkoski, E. et al. (2002). Invasive aquatic species of Europe: distribution, impacts and management. pp. 276-290.
- [3] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. Zool. Meded. 79(1): 3-116.
- [4] Kerckhof, F.; Cattrijsse, A. (2001). Exotic Cirripedia (Balanomorpha) from buoys off the Belgian coast. Senckenb. Marit. 31(2): 245-254.
- [5] Fernando, S.A. (1999). Reproductive biology of tropical barnacles, in: Thompson, M.-F.; Nagabhushanam, R. (1999). Barnacles: the biofoulers. pp. 51-67.
- [6] NIMPIS 2011, *Megabalanus tintinnabulum* reproduction and habitat, National Introduced Marine Pest Information System, viewed 18 November 2011 <<http://www.marinepests.gov.au/nimpis>>.
- [7] Pelseneer, P. (1881). Etudes sur la faune littorale de la Belgique: Tuniciers, crustacés, vers, échinodermes et coelentérés recueillis en 1881 sur la côte belge. Bull. Soc. Malac. Belgique XVI: CLXVIII-CLXXIII.
- [8] Kerckhof, F. (2007). National report Belgium, 2006, in: ICES (2007). Report of the Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO) 21-23 March 2007 Dubrovnik, Croatia. C.M. - International Council for the Exploration of the Sea, 2007(ACME:05): pp. 44-48.
- [9] Holthuis, L.B.; Heerebout, G.R. (1972). Vondsten van de zeepok *Balanus tintinnabulum* (Linnaeus, 1758) in Nederland. Zoologische Bijdragen 13: 24-31.
- [10] Huwae, P.H.M. (1985). De Rankpotigen (Crustacea - Cirripedia) van de Nederlandse kust. Tabellenserie van de Strandwerkgemeenschap (SWG), 28. JNM/KNNV/ACJN: Leiden. 44 pp.
- [11] Kerckhof, F.; Haelters, J. (2005). Enkele opmerkelijke waarnemingen en strandingen in 2004 en 2005. De Strandvlo 25(3-4): 101-105.
- [12] Southward, A.J. (2008). Barnacles: keys and notes for the identification of British species. Synopses of the British fauna (new series), 57. Field Studies Council: Shrewsbury, UK. ISBN 978-1-85153-270-4. viii, 140 pp.
- [13] Zenetos, A.; Cinar, M.E.; Pancucci-Papadopoulou, M.A.; Harmelin, J.G.; Furnari, G.; Andaloro, F.; Bellou, N.; Streftaris, N.; Zibrowius, H. (2005). Annotated list of marine alien species in the Mediterranean with records of the worst invasive species. Mediterranean Marine Science 6(2):63-118.
- [14] Thiyagarajan, V.; Venugopalan, V.P.; Subramoniam, T.; Nair, K.V.K. (1997). Description of the naupliar stages of *Megabalanus tintinnabulum* (Cirripedia: Balanidae). Journal of Crustacean Biology 17(2):332-342.
- [15] Foster, B.A. (1987). Barnacle ecology and adaptation, in: Southward, A.J. (1987). Barnacle biology. Crustacean Issues, 5: pp. 113-133.

- [16] Daniel, A. (1957). Influence of stage of tide on the attachment of barnacle cyprids. J. Bombay Nat. Hist. Soc. 54(4):866-868.
- [17] Daniel, A. (1957). Illumination and its effects on the settlement of barnacle cyprids. Proc. Zool. Soc. Lond. 129(3):305-313.
- [18] Schultz, M.P.; Bendick, J.A.; Holm, E.R.; Hertel, W.M. (2010). Economic impact of biofouling on a naval surface ship. Biofouling 27(1): 87-98.
- [19] Coastalwiki.org Antifouling paints. online beschikbaar, geraadpleegd op 22-06-2011.
- [20] Bliss, A.; Power, A.; Olsen, M.; Sweeney-Reeves, M.; Rahn, A. (2007). Invasive species: Titan acorn barnacle. Factsheet. University of Georgia Marine Extension Service: Georgia. 1 pp.
- [21] Young, P.S. (1994). The Balanoidea (Cirripedia) from the Brazilian coast. Boletim do Museu Nacional, Nova Série Zoologia 356:1-36.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Elegante honingvlokreeft



© California Academy of Sciences, SFBay:2K

De elegante honingvlokreeft *Melita nitida* was oorspronkelijk enkel terug te vinden langs de oost- en westkusten van Noord-Amerika. Via scheepvaart (op scheepsrompen of in het ballastwater) kwam de soort naar Europa, waar hij voor het eerst opgemerkt werd in de Zeeschelde in 1996. Opmerkelijk is dat dit vlokreeftje vooral voorkomt onder Japanse oesters *Crassostrea gigas* en onder stenen: plekken die door inheemse vlokreeften minder bevolkt worden.

Wetenschappelijke naam

Melita nitida Smith, 1873

Oorspronkelijke verspreiding

Het oorspronkelijk verspreidingsgebied van de elegante honingvlokreeft strekt zich uit langs de Atlantische - van de Golf van Sint-Lawrence (Canada) tot het Yucatan Schiereiland (Mexico) - en de Pacifische kusten van Noord-Amerika - van Straat van Georgia in Canada tot Elkhorn Slough in Californië [1].

Mogelijk ligt de oorsprong van dit vlokreeftje enkel aan de oostkust van Noord-Amerika en werd het geïntroduceerd in de westkust door de massale invoer van de Amerikaanse oester *Crassostrea virginica* voor aquacultuur [1].

Eerste waarneming in België

De eerste waarneming van het elegante honingvlokreeftje in het studiegebied was tevens de eerste waarneming van de soort in Europa. Op 13 oktober 1998 werd in het brakke deel van de Nederlandse Westerschelde nabij Bath een vlokreeftje aangetroffen, dat oorspronkelijk als *Melita* sp. gedetermineerd werd [2]. Later bleek dat het hier om de elegante honingvlokreeft *Melita nitida* ging [3].

Bij het herbekijken eerder genomen stalen bleek dat het elegante honingvlokreeftje reeds eerder in de Belgische Zeeschelde voorkwam. Toen bleek immers dat er op 15 oktober 1996 ter hoogte van Doel een elegante honingvlokreeft *Melita nitida* verzameld werd die voorheen foutief als *Melita palmata* gedetermineerd werd [4].

Verspreiding in België

Na de eerste waarneming in de Zeeschelde uit 1996 werd de soort er in 2003 nabij Doel en in 2004 nabij Fort Liefkenshoek opnieuw waargenomen [5]. Stroomafwaarts werden in de Nederlandse Westerschelde - na Bath in 1998 - ook exemplaren van deze exoot aangetroffen nabij Walsoorden in 1999 en in 2000 nabij Baarland [1]. In dit beperkte verspreidingsgebied in het Schelde-estuarium

worden relatief grote hoeveelheden van deze exoot gevonden [1].

In het najaar van 2009 werd de elegante vlokreeft aangetroffen in het verbindingsdok in Zeebrugge [6]. Het bleek hier om slechts twee individuen te gaan over een totaal van 43 stalen in de havens van Oostende, Nieuwpoort, Blankenberge en Zeebrugge. Dit wijst erop erop dat de soort maar in beperkte mate en in zeer lage dichtheden voorkomt in de Belgische kusthavens [6].

Verspreiding in onze buurlanden

In Nederland werd dit vlokreeftje, naast de Westerschelde, ook geregistreerd in het Noordzeekanaal - dat Amsterdam met de Noordzee verbindt - ter hoogte van IJmuiden en in de Nieuwe Waterweg: de artificiële monding van de Rijn die Rotterdam met de Noordzee verbindt [7]. In maart van 2010 werden in het brakke deel van het Kielerkanaal in Duitsland een aantal exemplaren van dit vlokreeftje gevonden op artificieel hard substraat [7].

Wijze van introductie

Het elegante honingvlokreeftje heeft waarschijnlijk de Westerschelde bereikt vanuit Noord-Amerika, vastgehecht aan scheepsrompen of via ballastwater [1]. Na de introductie, maakt de goede zwemcapaciteit van volwassen exemplaren de actieve verspreiding van deze exoot mogelijk [8].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

De verspreiding van het elegante honingvlokreeftje in de Westerschelde wordt voornamelijk begunstigd door de aanwezigheid aan harde substraten zoals stenen oeverversterkingen en kaaimuren. Oesters die zich op deze substraten bevestigen creëren vervolgens de ideale habitat voor deze exoot [1].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De hoge tolerantiegraad en het grote aanpassingsvermogen van het elegante honingvlokreeftje zorgen ervoor dat het zich praktisch overal succesvol kan vestigen. De exoot wordt aangetroffen in brak water met zoutgehaltes van 3 tot 20 PSU (en uitzonderlijk tot 30 PSU) en watertemperaturen tot 32 °C [1]. Ter vergelijking: het zeewater van de Noordzee heeft een zoutgehalte van ongeveer 35 PSU.

Daarenboven komt de soort voor in een breed spectrum van habitats, variërend van moerassen in intergetijdengebieden en modderige rivierbodems tot harde substraten onder de laagwaterlijn [1,7]. Deze exoot kan zich probleemloos vestigen in vervuilde wateren gekenmerkt door lage zuurstof-concentraties [8]. Opmerkelijk is dat het elegante honingvlokreeftje bij ons voornamelijk verzameld werd in spleten tussen Japanse oesters *Crassostrea gigas* en het substraat waaraan deze zijn vastgehecht [1].



© Marco Faasse (www.acteon.nl)

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

De elegante honingvlokreeft (ongeveer 12 millimeter groot [9]) komt in onze streken voor samen met twee inheemse vlokreeftjes; de grotere sprinkhaanvlokreeft *Gammarus locusta* (tot 30 millimeter groot [10]) en de sterk verwante soort *Melita palmata* (tot 16 millimeter groot [11]).

Voorlopig werd er nog geen competitie waargenomen met de inheemse soorten, maar mogelijks komt hier verandering in als het verspreidingsgebied van de exoot groter wordt en de aantallen stijgen [1]. De permanente vestiging van het elegante honingvlokreeftje in nieuwe gebieden wijst er immers op dat dit een robuuste en sterk competitieve soort is. Aan de andere kant kan competitie mogelijk toch beperkt blijven doordat het elegante honingvlokreeftje zich bij ons voornamelijk vestigt in een niche - in de spleten tussen oesters en stenen - dat niet door de inheemse soorten ingenomen wordt [1].

Specifieke kenmerken

Exemplaren van deze soort zijn meestal voorzien van grijsbruine, soms groene dwarsbanden op lichaam, poten en antennen. Met het blote oog is het elegante honingvlokreeftje moeilijk te onderscheiden van andere vlokreeftsoorten zoals *Melita palmata*. Met een microscoop kunnen kleine stekels langs de zijanten van zijn schild worden waargenomen. Deze zijn uniek voor het elegante honingvlokreeftje.

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Elegante honingvlokreeft - *Melita nitida*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 74. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 4 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Pieter Boets

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Faasse, M.; Van Moorsel, G. (2003). The North-American amphipods, *Melita nitida* Smith, 1873 and *Incisocalliope aestuarius* (Watling and Maurer, 1973) (Crustacea: Amphipoda: Gammaridea), introduced to the western Scheldt estuary (The Netherlands) *Aquat. Ecol.* 37(1): 13-22.
- [2] van Moorsel, G.W.N.M.; Waardenburg, H.W. (1999). De sublitorale begroeiing van de geulwandverdediging bij Bath in de Westerschelde in 1998. Bureau Waardenburg Rapport, 99.02. Bureau Waardenburg: Culemborg. 39 pp.
- [3] Faasse, M.; Van Moorsel, G. (2000). Nieuwe en minder bekende vlokreeftjes van sublitorale harde bodems in het Deltagebied (Crustacea: Amphipoda: Gammaridea) *Ned. Faunist. Meded.* 11: 19-44.
- [4] Persoonlijke mededeling door Jan Soors 2011.
- [5] Persoonlijke mededeling door Marco Faasse 2011.
- [6] Boets, P.; Lock, K.; Goethals, P.L.M. (2011). Assessing the importance of alien macro-Crustacea (Malacostraca) within macroinvertebrate assemblages in Belgian coastal harbours *Helgol. Mar. Res. Online First*: 13 pp.
- [7] Reichert, K. (2011). First record of the Atlantic gammaridean amphipod *Melita nitida* Smith, 1873 (Crustacea) from German waters (Kiel Canal) *Aquat. Invasions* 6(1): 103-108.
- [8] Cadien, D.B. (2005). Hadzioidea of the NEP (Equator to Aleutians, intertidal to abyss): a review.

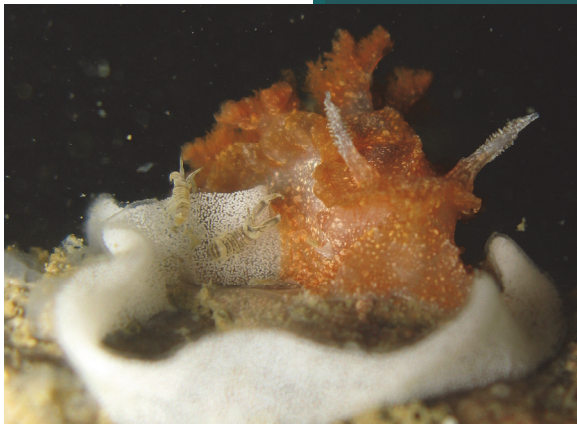
(revised 11 Oct. 2007)[S.n.][S.l.]. 26 pp.

- [9] Marine Biodiversity of British Columbia. Bcbiodiversity.lifedesks.org *Melita nitida*. online beschikbaar, geraadpleegd op 15-09-2011.
- [10] The Marine Flora & Fauna of Norway. Seawater.no Amphipod - *Gammarus locusta*. online beschikbaar, geraadpleegd op 15-09-2011.
- [11] Marine Species Identification Portal. Species-identification.org *Melita palmata*. online beschikbaar, geraadpleegd op 15-09-2011.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Sexton's slijkgarnaal



© Erwin Reuvers

Het oorsprongsgebied van Sexton's slijkgarnaal *Monocorophium sextonae* is ongekend. Het is trouwens niet zeker of het een niet-inheemse soort is in Europa. Mogelijk was de soort hier altijd al aanwezig, maar werd hij nooit opgemerkt. Dit vlokreeftje wordt bijgevolg door velen getypeerd als cryptogeen. De soort werd voor het eerst aangetroffen in stalen die tijdens de zomer van 1993 langs de Belgische westkust genomen werden. Sexton's slijkgarnaal wordt gerapporteerd in de haven van Zeebrugge, in het Schelde-estuarium en op scheepswrakken voor de Belgische kust. Het is een soort die leeft in zachte sedimenten, op andere organismen zoals wieren en sponzen en op artificiële substraten en dit vanaf het intergetijdengebied tot op een diepte van 50 meter.

Wetenschappelijke naam

Monocorophium sextonae (Crawford, 1937)

Oorspronkelijke verspreiding

Over de oorspronkelijke verspreiding van Sexton's slijkgarnaal *Monocorophium sextonae* bestaat onzekerheid. Sommige wetenschappers vermoeden dat deze slijkgarnaal afkomstig is uit Nieuw-Zeeland omdat de soort in deze regio voor het eerst (reeds vóór 1921) aangetroffen werd [1,2].

Men vermoedt dat de soort bij ons niet-inheems is op basis van waarnemingen in Plymouth in Engeland. Hoewel Sexton's slijkgarnaal hier vóór 1911 niet werd aangetroffen, was de soort er 20 jaar later (in 1937) plots erg abundant. Dit doet vermoeden dat de soort, althans in Plymouth, niet-inheems voorkomt [3].

Eerste waarneming in België

Sexton's slijkgarnaal werd - onder zijn toenmalige naam *Corophium sextonae* - voor het eerst in België waargenomen tijdens de zomer van 1993 in stalen die voor de onze westkust genomen werden [4].

Verspreiding in België

Naast de wrakken in de Noordzee, waarop de soort - vooral tijdens de herfst en winter - algemeen voorkomt [5] (soms in dichtheden tot meer dan 4000 per m² [6]), werd de soort in 2009 ook waargenomen in de haven van Zeebrugge [7], zij het wel in zeer lage abundanties [8].

Verder komt Sexton's slijkgarnaal in ons studiegebied ook voor in de Nederlandse Westerschelde [9].

Verspreiding in onze buurlanden

Sexton's slijkgarnaal werd in 1937 beschreven op basis van exemplaren die nabij Plymouth in Groot-Brittannië verzameld werden. De soort was hier in 1934 reeds abundant aanwezig. Er was toen eveneens een exemplaar voorhanden dat in 1930 nabij Lissabon (Portugal), in het estuarium van de Taag werd verzameld [3].

Vanuit Groot-Brittannië verspreidde de soort zich waarschijnlijk op natuurlijke wijze naar Ierland, waar hij in 1982 voor het eerst aangetroffen werd [10]. Momenteel komt de soort voor op de zuidelijke en westelijke Britse Eilanden met een noordelijke uitbreiding tot Schotland en Ierland [11].

Bij onze noorderburen werd deze exoot voor het eerst aangetroffen in 1952 in IJmuiden. In 1953 werd Sexton's slijkgarnaal aangetroffen op de bruinwieren van de groep *Himanthalia* tussen Zandvoort en Noordwijk, in 1956 op het Uithuizerwad in de Waddenzee en in 1960 op eieren van de wulk *Buccinum* tussen Katwijk en Wassenaar [2]. In 2000 werd de soort algemeen waargenomen in het zuidwesten van Nederland op harde substraten op plaatsen met een verhoogd zoutgehalte zoals het Grevelingenmeer, de Oosterschelde en de monding van de Westerschelde [9].

Ook in andere Europese landen - Italië (1950) [1], Noorwegen (1985) en Duitsland (1997) [12] - werd de soort al gesignaleerd.

Wijze van introductie

Aangezien het oorsprongsgebied van Sexton's slijkgarnaal niet precies gekend is, blijft het onduidelijk of deze soort in Europa niet-inheems voorkomt [2,13]. Vermoedelijk werd de soort in Europa geïntroduceerd als aangroeisoort op schepen [1] - deze slijkgarnaal leeft in zelfgemaakte kokers die hij aan een vast substraat, zoals de wanden van schepen, vasthecht -, via het ballastwater van schepen of via de import van oesters. Eens geïntroduceerd kan de soort zich verder verspreiden via de heersende stromingen [12].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Na zijn introductie in Plymouth (Engeland) ging de opmars van Sexton's slijkgarnaal gepaard met een daling in de abundantie van de *Crassikorophium bonellii* populatie. Sommige auteurs denken daarom dat deze inwijkeling in competitie kan treden met de inheemse soort *Crassikorophium bonellii*. Beide soorten filteren immers hun voedsel uit de waterkolom en zijn bodembewoners die in zelfgebouwde tunnels leven [10]. Anderen denken dan weer dat het succes van de exoot te wijten is aan zijn hogere tolerantie tegen de verhoogde temperaturen. Sexton's slijkgarnaal zou bovendien genoeg verschillen van *Crassikorophium bonellii* om samenleven mogelijk te maken [10].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Deze groep van vlokreeften lijkt tolerant te zijn voor veranderingen in het zoutgehalte van het water [1]. Mogelijks speelt temperatuur ook een belangrijke rol [11]. Verder is er weinig geweten over de factoren die mogelijks een invloed hebben op de verspreiding van deze slijkgarnaal.

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Er is niet veel geweten over het effect van de - mogelijke - introductie van Sexton's slijkgarnaal op het ecosysteem in onze streken. De mogelijke effecten worden als laag [14] of verwaarloosbaar [11] geschat.

In het Verenigd Koninkrijk werd een afname van de inheemse *Crassikorophium bonellii* gelinkt aan de toename van de exoot. Mogelijk lag competitie voor voedsel en plaats aan de basis hiervan [11]. Er werd echter eveneens aangetoond dat beide soorten kunnen samenleven [10].

Specifieke kenmerken

Sexton's slijkgarnaal leeft in een zelfgebouwde koker van modder die hij vasthecht aan kelp en andere grote wieren, sponzen, koralen of artificiële substraten [10]. De soort komt ook voor in zachte sedimenten, vanaf de waterspiegel tot op een diepte van ongeveer 50 meter [12].

Het wijfje van Sexton's slijkgarnaal is 5 millimeter lang en is hiermee 1 millimeter groter dan het mannetje. Beide geslachten zijn geel-oranje van kleur en hebben kleine ogen [1].

Weetjes

Mevrouw Sexton

De wetenschappelijke soortnaam *Monocorophium sextonae* was oorspronkelijk *Corophium sextoni* (met mannelijke uitgang -i). De persoon naar wie de soort in 1937 door de taxonoom Crawford werd genoemd was echter een vrouw - E.W. Sexton - en de soortnaam moest dus volgens de taxonomische regels vrouwelijk zijn. De uitgang op -i van "sextoni" werd nadien rechtgezet tot het vrouwelijke -ae [15].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Sexton's slijkgarnaal - *Monocorophium sextonae*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 66. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 4 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Pieter Boets

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Hurley, D.E. (1954). Studies on the New Zealand amphipodan fauna No. 7. The family Corophiidae, including a new species of *Paracorophium*. Trans. R. Soc. N.Z. 82(2): 431-460.
- [2] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. Zool. Meded. 79(1): 3-116.
- [3] Crawford, G.I. (1937). A review of the amphipod genus *Corophium*, with notes on the British species. J. Mar. Biol. Ass. U.K. 21(2): 589-630.
- [4] Dewicke, A. (2002). De hyperbenthische gemeenschappen van de Noordzee = Hyperbenthic communities of the North Sea. PhD Thesis. Universiteit Gent (RUG): Gent. 219 + 1 cd-rom pp.
- [5] Mallefet, J.; Zintzen, V.; Massin, C.; Norro, A.; Vincx, M.; De Maerschalck, V.; Steyaert, M.; Degraer, S.; Cattijssse, A.; Vanden Berghe, E. (2008). Belgian shipwreck: hotspots for marine biodiversity BEWREMABI: final report. Belgian Science Policy: Brussel. 151 pp.
- [6] Zintzen, V. (2005). Les amphipodes tubicoles de épaves du Plateau Continental Belge. De Strandvlo 25(2): 38-49.

- [7] Boets, P.; Lock, K.; Goethals, P.L.M. (2011). Assessing the importance of alien macro-Crustacea (Malacostraca) within macroinvertebrate assemblages in Belgian coastal harbours. Helgol. Mar. Res. Online First: 13 pp.
- [8] Persoonlijke mededeling door Pieter Boets 2011.
- [9] Faasse, M.; Van Moorsel, G. (2000). Nieuwe en minder bekende vlokreeftjes van sublitorale harde bodems in het Deltagebied (Crustacea: Amphipoda: Gammaridea). Ned. Faunist. Meded. 11: 19-44.
- [10] Costello, M.J. (1993). Biogeography of alien amphipods occurring in Ireland, and interactions with native species, in: (1993). Proceedings of the First European Crustacean Conference, 1992 = Actes de la Première Conférence Européenne sur les Crustacés, 1992 . Crustaceana, 65(3): pp. 287-299.
- [11] Eno, N.C.; Clark, R.A.; Sanderson, W.G. (Ed.) (1997). Non-native marine species in British waters: a review and directory. Joint Nature Conservation Committee: Peterborough. ISBN 1-86107-442-5. 152 pp.
- [12] Naylor, M. (2006). Alien species in Swedish seas: *Monocorophium sextonae*. Informationscentralerna för Bottniska viken, Egentliga Östersjön och Västerhavet: Sweden. 2 pp.
- [13] Kerckhof, F.; Haelters, J.; Gollasch, S. (2007). Alien species in the marine and brackish ecosystem: the situation in Belgian waters. Aquat. Invasions 2(3): 243-257.
- [14] Wijsman, J.W.M.; De Mesel, I. (2009). Duurzame schelpdiertransporten. Wageningen IMARES Rapport, C067/09. Imares: Wageningen. 111 pp.
- [15] Stock, J.H. (1994). De 'slijkgarnaal' *Corophium sextonae* (Amphipoda) plotseling talrijk in de Oosterschelde. Het Zeepaard 54(4): 82-84.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Rood darmroeipootkreeftje



© Marco Faasse (www.acteon.nl)

Het rood darmroeipootkreeftje *Mytilicola intestinalis* is een parasitair roepootkreeftje dat zich in het spijsverteringsstelsel van mosselen nestelt. De soort kwam oorspronkelijk voor in de Middellandse Zee en is ongewild in onze streken terechtgekomen samen met het transport van mosselen. De soort werd voor het eerst in België waargenomen in 1950 in mosselen die vanuit Nederland naar de Oostendse Spuikom getransporteerd waren. Niet veel later was de parasiet langs de hele Belgische oostkust te vinden. Vermoedelijk is de soort nog steeds bij ons aanwezig, maar wordt er gewoon niet op gelet.

Wetenschappelijke naam

Mytilicola intestinalis Steuer, 1902

Oorspronkelijke verspreiding

Het rood darmroeipootkreeftje nestelt zich in het spijsverteringsstelsel van mosselen *Mytilus edulis* en diepwatermosselen *Mytilus galloprovincialis* [1].

In 1902 werd deze parasiet beschreven op basis van exemplaren die in diepwatermosselen uit de Adriatische Zee (de zee tussen Italië en Griekenland) werden aangetroffen [2]. Het Middellandse Zeegebied wordt dan ook als het oorsprongsgebied van het rood darmroeipootkreeftje beschouwd [3].

Er werd echter geopperd dat deze parasiet mogelijk van nature in Noord-Europa voorkomt, maar omwille van de lage infectiegraad niet opgemerkt werd [1].

Eerste waarneming in België

In augustus 1950 ontdekten Belgische mosseltelers in de Spuikom van Oostende voor het eerst het rood darmroeipootkreeftje in mosselen *Mytilus edulis* die vanuit Nederland waren ingevoerd. Tijdens de daaropvolgende maanden bleek dat deze parasiet reeds langs de volledige Belgische oostkust – van Oostende tot aan de Belgisch-Nederlandse grens – voorkwam [4].

Verspreiding in België

Tijdens inspecties van mosselen verzameld op strandhoofden en havenpielen langs de hele Belgische kust tussen 1950 en 1958, werd het rood darmroeipootkreeftje vooral langs de oostkust aangetroffen. Ten noordoosten van de haven van Zeebrugge nam de populatie tijdens deze periode gestaag toe en tegen 1958 bleek 28 % (lokaal tot 66 %) van de mosselen geïnfecteerd te zijn met deze parasiet (tegenover slechts 4 tot 8 % in 1950). Ten westen van de haven bleek de parasiet veel minder aanwezig (rond 10 % tegen 1958) en ten westen van Oostende bleek deze parasiet bijna niet meer voor te komen.

Deze distributie zou vooral te maken hebben met de zeestromingen die in oostelijke richting lopen. De dijk van de haven van Zeebrugge werkt als een barrière voor de westwaartse verspreiding van deze parasiet [5].

In 1971 werd het rood darmroeipootkreeftje nog eens gemeld in de Oostendse Spuikom: in oktober van dat jaar bleek meer dan 24 % van de aanwezige mosselen geïnfecteerd te zijn [6]. Hoewel recente informatie ontbreekt, is deze parasiet waarschijnlijk nog steeds aanwezig langsheen onze kust, maar wordt er gewoon niet op gelet [7,8].

Verspreiding in onze buurlanden

In tegenstelling tot het Middellandse Zeegebied – waar het rood darmroeipootkreeftje voorkomt in diepwatermosselen *Mytilus galloprovincialis* – worden in Noord-Europa voornamelijk blauwe of eetbare mosselen *Mytilus edulis* geïnfecteerd.

De eerste waarneming van deze parasiet buiten de Middellandse Zee vond plaats te Portsmouth (Verenigd Koninkrijk) in 1937 in een mossel [9]. Het bleef hier echter niet bij en in 1938 werden geïnfecteerde mosselen aangetroffen nabij Cuxhaven en Ostfriesland in de Duitse Waddenzee [1]. Hierna volgden Ierland (1948) [10], de Frans-Atlantische kust (Normandië, 1949) [11], Nederland (Zandkreek, 9 september 1949) [12] en Noordwest Denemarken (Limfjord in 1964) [9].

Na zijn introductie in Noord-Europa nam dit roepootkreeftje in de jaren 1950 epidemische proporties aan in de mosselpopulatie. Vandaag - meer dan 50 jaar later - is deze parasiet nog altijd wijdverspreid in het Noordzeegebied [13]. In Europa komt de soort voor van Denemarken tot Italië – het Verenigd Koninkrijk en Ierland inbegrepen – maar niet in de Baltische Zee [14]. De soort vormt vandaag geen probleem voor de mosselkweek [15], hoewel hij in Engeland en Spanje - waar op sommige plaatsen tot 80 % van de mosselen geïnfecteerd zijn - nog steeds abundant aan te treffen is [16].

Wijze van introductie

Waarschijnlijk werd het rood darmroeipootkreeftje vanuit de Middellandse Zee meegedragen met geïnfecteerde mosselen voor aquacultuur of met mosselen die op de romp van schepen vastgehecht waren [3].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Het rood darmroeipootkreeftje is een parasiet van schelpdieren, vooral in diepwatermosselen *Mytilus galloprovincialis* en mosselen *Mytilus edulis*. Langs onze kust vindt dit parasitair roepootkreeftje – in bescheiden mate – mosselen terug als geschikte gastheer [3].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De larven van deze parasiet zwemmen enkele dagen vrij rond, wat een beperkte actieve verspreiding mogelijk maakt [3].

Mosselen - de gastheren van deze parasiet - hebben een vast substraat nodig om zich te vestigen. Mosselen die voorkomen in de ondiepe bodems voor de kust, blijken een hogere infectiegraad te hebben dan mosselen die zich aan pieren, touwen, of in hangculturen vestigen. Dit zou te maken hebben met de neiging van de rood darmroeipootkreeftjes om naar de bodem - weg van het licht - te zwemmen op zoek naar gastheren [1]. In gebieden met rustig water zonder sterke stromingen (zoals havens) is de verspreiding van de larven beperkt, waardoor ze dezelfde mosselpopulaties opnieuw infecteren. Hierdoor zijn de mosselen in havengebieden doorgaans meer geïnfecteerd dan minder beschutte mosselpopulaties [1]. Ook mosselen gekweekt in open zee hebben doorgaans een lage

infectiegraad [17].

In tegenstelling tot andere parasieten produceert het rood darmroeipootkreeftje slechts een relatief klein aantal nakomelingen (een 300 tal eitjes per cyclus). Gezien een succesvolle voortplanting vereist dat zowel een mannelijke als een vrouwelijke parasiet in dezelfde mossel moeten aanwezig zijn, beperkt dit eveneens de infectie van mosselpopulaties. Wanneer er slechts een paar procent van de mosselen geïnfecteerd zijn, zullen er zeer weinig mosselen zijn waarin beide geslachten tegelijkertijd aanwezig zijn [1].

Het rood darmroeipootkreeftje tolereert een breed spectrum aan temperaturen, gaande van -1,4 tot 30 °C [3]. De watertemperatuur heeft echter wel een invloed op de voortplantingscyclus van dit roepootkreeftje. In Noord-Europa leidt een verhoogde watertemperatuur tot een populatie-toename van maart tot september, terwijl deze seizoensaliteit afwezig is in de Middellandse Zee [1].

De brede zouttolerantie van deze parasiet wordt gedemonstreerd door zijn voorkomen in zowel estuaria als in de open zee [3]. De soort kan overleven in zeewater (zoutgehalte van 35 PSU) en ook in brak water met vrij lage zoutgehaltes (5 PSU), al lijkt hij het dan het moeilijker te hebben om mosselen te infecteren [18].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Deze parasiet werd aanvankelijk verantwoordelijk geacht voor de massale sterfte van mosselen en de daaropvolgende stilstand van de mosselindustrie in Nederland in 1949 en in Duitsland in 1950. Men vermoedde dat parasieten de filtercapaciteit en de voedselopname van de mossel bemoeilijkten en zo een negatieve invloed hadden op de groeisnelheid en het vleesgewicht. Doordat geïnfecteerde mosselen meer energie verbruiken, zou de parasiet onder extreme omstandigheden kunnen leiden tot massale mosselsterfte [3].

Deze stelling was echter controversieel. Zo kon niet uitgesloten worden dat andere ziekteverwekkers of ongunstige omgevingsomstandigheden verantwoordelijk waren voor de mosselsterfte [19]. Meer recent werd er aangetoond dat dit roepootkreeftje zich enkel voedt met materiaal dat niet door de mossel zelf gebruikt wordt en er dus enkel niet-noodzakelijke voedingsstoffen van de mossel worden afgenomen [1]. Het is echter nog steeds niet zeker of het rood darmroeipootkreeftje een (sterk) negatief effect heeft op de vleesgewicht van de getroffen mossel [20]. Zo kan aanhechting van de parasiet de ingewanden van de mossel irriteren en beschadigen [16]. Indirecte effecten kunnen evenmin uitgesloten worden. Zo is het mogelijk dat de parasiet de mossel meer vatbaar maakt voor (andere) ziekteverwekkers, parasitaire infecties of toxische stoffen [1].

Controle op de introductie van schelpdieren in niet-geïnfecteerde gebieden is wellicht de meest efficiënte maatregel om infecties door het rood darmroeipootkreeftje te voorkomen [21]. Daarnaast kan men de infectiegraad beperken door de dichtheden van de mosselen tijdens het kweken laag te houden [22]. Mosselen gekweekt op palen en touwen in snelstromend water, in open zee of in brak water blijken minder last te hebben van deze parasiet [1,17]. Het gebruik van pesticiden is af te raden als oplossing omwille van hun giftigheid voor andere (niet-schadelijke) zeebewoners en het milieu.

Naast mosselen kunnen ook oesters geïnfecteerd worden, maar het percentage blijft verwaarloosbaar laag en er werden tot noch toe geen negatieve effecten geobserveerd [22].

De aanwezigheid van deze parasiet in de spijsverteringskanalen van mosselen vormt op geen enkel vlak een gevaar voor de consument [14].

Specifieke kenmerken

Bij dissectie van mosselen kan men het rood darmroeipootkreeftje gemakkelijk herkennen aan zijn rode kleur en zijn wormachtig uiterlijk. Hierdoor wordt de infectie soms ook de 'rode-worm-ziekte' genoemd, wat een verwarrende terminologie is omdat het hier om een vlokreeftje gaat en niet om een worm.

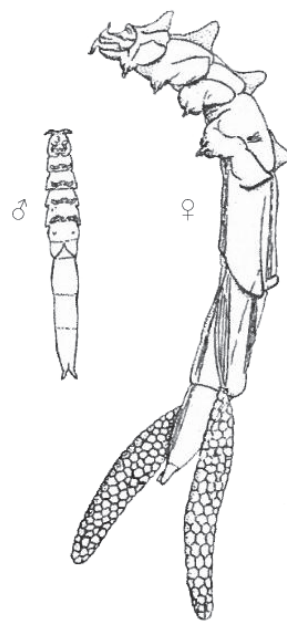
Volwassen exemplaren hebben korte uitsteeksels die in paren op de rug staan. Het hoofd bezit één rode oogvlek en drie paar antennes. Het tweede paar antennes kan door de haakachtige vorm dienst doen als anker en voorkomen dat de parasiet uit het spijsverteringsstelsel van de gastheer wordt geduwd [23].

Met hun maximale lengte van 9 millimeter zijn de wijfjes ongeveer dubbel zo groot als de mannetjes. Wijfjes bezitten twee uitwendige eierzakken die vasthangen aan het achtereinde van hun lichaam en eveneens rood gekleurd zijn [24].

Weetjes

Minder maar beter

Door zijn parasitaire levenswijze heeft het bouwplan van het rood darmroeipootkreeftje evolutionaire vereenvoudigingen ondergaan. Deze soort is veel kleiner dan andere vrijlevende roeipootkreeftjes en heeft gereduceerde monddelen .



Links: mannetje
Rechts: eierdragend vrouwtje
Bron: Hockley, A.R. (1951) [23]

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Rood darmroeipootkreeftje - *Mytilicola intestinalis*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 67. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Filip Volckaert & Tine Huyse

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Davey, J.T.; Gee, J.M. (1988). *Mytilicola intestinalis*, a copepod parasite of blue mussels, in: Fisher, W.S. (1988). Disease processes in marine bivalve molluscs. Special Publication. American Fisheries Society, 18: pp. 64-73.
- [2] Steuer, A. (1902). *Mytilicola intestinalis* n. gen. n. spec. aus dem Darne von *Mytilus galloprovincialis* Lam. (Vorläufige Mittheilung). Zool. Anz. 25: 635-637.
- [3] Korringa, P. (1968). On the ecology and distribution of the parasitic copepod *Mytilicola intestinalis* Steuer. Bijdr. Dierkd. 38: 47-57.
- [4] Leloup, E. (1951). IX. - Sur la présence de *Mytilicola intestinalis* Steuer le long de la côte Belge. Rev. Trav. Off. Pêch. Marit. 17(2): 57-58.
- [5] Leloup, E. (1960). Recherches sur la répartition de *Mytilicola intestinalis* Steuer, 1905, le long de la côte belge (1950-1958). Bull. K. Belg. Inst. Nat. Wet. 36(4): 1-12.
- [6] Leloup, E. (1973). Recherches sur l'ostréiculture dans le bassin de chasse d'Ostende en 1970 et 1971. Bull. K. Belg. Inst. Nat. Wet. 49(10): 1-23.

- [7] Persoonlijke mededeling door Francis Kerckhof 2011.
- [8] Persoonlijke mededeling door Emmanuel Dumoulin 2011.
- [9] European Network on Invasive Alien Species (NOBANIS). *Mytilicola intestinalis*, Steuer, 1902 – Red worm disease? online beschikbaar, geraadpleegd op 24-09-2011.
- [10] Minchin, D. (2007). A checklist of alien and cryptogenic aquatic species in Ireland. *Aquat. Invasions* 2(4): 341-366.
- [11] Gouilletquer, P.; Bachelet, G.; Sauriau, P.G.; Noel, P. (2002). Open Atlantic coast of Europe: a century of introduced species, in: Leppäkoski, E. et al. (Ed.) (2002). *Invasive aquatic species of Europe: distribution, impacts and management*. pp. 276-290.
- [12] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. *Zool. Meded.* 79(1): 3-116.
- [13] Elsner, N.O.; Jacobsen, S.; Thieltges, D.W.; Reise, K. (2011). Alien parasitic copepods in mussels and oysters of the Wadden Sea. *Helgol. Mar. Res.* 65(3): 299-307.
- [14] Meyers, T.R.; Burton, T. (2009). Diseases of wild and cultured shellfish in Alaska. Alaska Department of Fish and Game: Alaska. 130 pp.
- [15] Stock, J.H. (1993). Copepoda (Crustacea) associated with commercial and non-commercial Bivalvia in the East Scheldt, The Netherlands. *Bijdr. Dierkd.* 63(1): 61-64.
- [16] Robledo, J.A.F.; Santarém, M.M.; Figueras, A. (1994). Parasite loads of rafted blue mussels (*Mytilus galloprovincialis*) in Spain with special reference to the copepod, *Mytilicola intestinalis*. *Aquaculture* 127: 287-302.
- [17] Buck, B.H.; Thieltges, D.W.; Walter, U.; Nehls, G.; Rosenthal, H. (2005). Inshore-offshore comparison of parasite infestation in *Mytilus edulis*: implications for open ocean aquaculture. *J. Appl. Ichthyol.* 21: 107-113.
- [18] Bolster, G.C. (1954). The biology and dispersal of *Mytilicola intestinalis* Steuer, a copepod parasite of mussels. *Fishery Investigations. Series II, XVIII(6)*. Her Majesty's Stationery Office: London. 30 pp.
- [19] Dollfus, R.Ph. (1951). Le copépode *Mytilicola intestinalis* A. Steuer peut-il être la cause d'une maladie épidémique des moules? *Rev. Trav. Off. Pêch. Marit.* XVII(2): 81-84.
- [20] Theisen, B.F. (1987). *Mytilicola intestinalis* Steuer and the condition of its host *Mytilus edulis* L. *Ophelia* 27(2): 77-86.
- [21] Gresty, K.A. (1992). Ultrastructure of the midgut of the copepod *Mytilicola intestinalis* Steuer, an endoparasite of the mussel *Mytilus edulis* L. *J. Crust. Biol.* 12(2): 169-177.
- [22] Fisheries and Oceans Canada. Synopsis of Infectious Diseases and Parasites of Commercially Exploited Shellfish. *Mytilicola intestinalis* (Red Worm Disease) of Mussels. online beschikbaar, geraadpleegd op 24-08-2011.
- [23] Hockley, A.R. (1951). On the biology of *Mytilicola intestinalis*. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 30(2): 223-232.
- [24] Gee, J.M.; Davey, J.T. (1986). Stages in the life history of *Mytilicola intestinalis* Steuer, a copepod parasite of *Mytilus edulis* (L.), and the effect of temperature on their rates of development. *J. Cons. - Cons. Int. Explor. Mer* 42(3): 254-264.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Oevervlokreeft



© Roger Key

Het oorspronkelijke verspreidingsgebied van de oevervlokreeft *Orchestia cavimana* strekt zich uit over de Kaspische Zee, de Zwarte Zee en het oosten van de Middellandse Zee. Hoe deze soort - die zowel in zoet als in brak water voorkomt - precies tot in België raakte is nog niet gekend. Wel staat vast dat de vele (zoetwater)kanalen bij ons en in onze buurlanden de verspreiding hebben bespoedigd. De soort werd voor de eerste keer in België waargenomen op 26 maart 1927. Al snel was dit een heel algemene soort in zowel zoete als licht brakke wateren. Vooral in de IJzer, de Schelde en de Maas is de oevervlokreeft nu een algemene soort geworden.

Wetenschappelijke naam

Orchestia cavimana Heller, 1865

Oorspronkelijke verspreiding

Het oorspronkelijke verspreidingsgebied van de oevervlokreeft *Orchestia cavimana* strekt zich uit over de Kaspische Zee, de Zwarte Zee en het oosten van de Middellandse Zee [1].

Eerste waarneming in België

Bij het bekijken van collecties van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN) bleek het oudste bewaarde exemplaar verzameld te zijn in Antwerpen, aan de linkeroever van de Schelde op 26 maart 1927 [2]. Men vermoedt echter dat de soort al rond 1900 in de Belgische Schelde aanwezig was [3].

Verspreiding in België

Vooral in de estuaria van de IJzer, de Schelde en de Maas en hun bovenlopen is de oevervlokreeft algemeen. De soort is tot ver landinwaarts terug te vinden, en voelt zich in het zoete water perfect thuis. Toch gedijt de oevervlokreeft ook in de brakke riviermondingen van zowel de IJzer als de Schelde [1,2,4] en werd deze exoot daarom opgenomen in deze niet-inheemse soortenlijst.

In ons studiegebied werd deze soort in maart 2009 eveneens in zeer hoge densiteiten (meer dan 200 exemplaren per m²) teruggevonden langsheen het Kanaal Gent-Terneuzen [5].

Verspreiding in onze buurlanden

De eerste West-Europese waarneming dateert van 1878 in Nederland, onder bloempotten in een tuin te Zaltbommel (provincie Gelderland). Waarschijnlijk kwam dit vlokreeftje er terecht bij het overgieten van de bloemen met water afkomstig uit de nabijgelegen beekje, in de buurt van de rivier de Waal [6].

Na de oorspronkelijke introductie in de Nederlandse Waal, verspreidde de soort zich over de gehele Rijn - Maas-Schelde delta. Vanuit de Schelde - waarlangs de oevervlokreeft al in 1906 het Noord-Franse stadje Cambrai bereikte - kon de soort verder stroomopwaarts oprukken tot de Seine [1]. Vervolgens kon deze exoot via de Marne - langs het Rijn-Marne-Moezelkanaal - naar Duitsland trekken. De kolonisatie van de Duitse Boven-Rijn en de Moezel vond pas plaats na 1950 [1].

Deze exoot migreerde recentelijk ook vanuit de Baltische Zee tot de Poolse Wisla rivier [7].

Wijze van introductie

Hoe de soort precies in de Nederlandse Waal terecht is gekomen, is niet gekend. Wel staat vast dat de vele (zoetwater)kanalen de verdere verspreiding hebben bespoedigd [1]. Ook transport via ballastwater in vrachtschepen kan een rol gespeeld hebben [8].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

De oevervlokreeft is in staat zich razendsnel te vermenigvuldigen. Daarenboven blijken onze koudere winters geen probleem te vormen en leiden ze niet tot sterfte binnen de populaties [9]. Ook het vermogen van deze soort om boven de waterlijn - op vochtige plekken - te overleven draagt bij tot zijn succes. Hierdoor ondervindt hij immers minder negatieve effecten door watervervuiling [10].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De oevervlokreeft is een soort van zowel het zoete als het brakke milieu. Hij kan niet in volle zee gedijen, omdat het zoutgehalte daar te hoog is [8,9].

De soort kan vervoerd worden in het zoete of brakke ballastwater van schepen en zo nieuwe gebieden bereiken. Deze exoot is daarenboven waargenomen op drijvende plantenresten en kan hierop via de waterstromingen een eind verder worden getransporteerd [9,11].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Tot dusver zijn er geen meldingen van de effecten van de oevervlokreeft op onze lokale soorten en hun leefomgeving. Al dient hierbij opgemerkt te worden dat er al heel hoge densiteiten - zelfs tot 1975 individuen per m² - werden opgemeten. Het spreekt voor zich dat als een soort in zulke grote getale voorkomt, dit een effect kan hebben op de andere aanwezige organismen [9,11].

Specifieke kenmerken

Mannetjes van de oevervlokreeft bereiken een lengte van 22 millimeter, vrouwtjes worden 16 millimeter lang. Ze zijn donkerbruin gekleurd met ronde zwarte ogen [12]. De oevervlokreeft behoort tot de familie van de strandvlooiën of Talitridae. Hoewel dit een grote familie is, zijn er slechts 5 genera, waaronder het genus *Orchestia*, waartoe de oevervlokreeft behoort. De soorten binnen dit genus hebben een "semiterrestrische" levenswijze. Dit betekent dat deze soorten zowel onder water als op vochtige plekken boven de waterlijn voorkomen, zoals onder stenen, tussen vochtige vegetatie en in de bovenste laag van het sediment [12].

Weetjes

Een zoutminnende neef

Binnen de familie van de Talitridae vindt men ook onze inheemse strandvlo *Talitrus saltator*. Soorten van het genus *Talitrus* worden gekenmerkt door een volledige terrestrische levenswijze, dit in tegenstelling tot de semi-terrestrische levenswijze van de soorten behorende tot het genus *Orchestia* (zoals de oevervlokreeft). Men vindt de inheemse strandvlo enkel terug op het strand in de zone waar wieren en ander organisch materiaal door het getij op het strand geworpen worden [12].

En een inheemse broer

De oevervlokreeft heeft in Belgische wateren eveneens een inheemse tegenhanger: *Orchestia gammarellus*. Deze kan in Nieuwpoort in het natuurgebied de ijzermonding en in Oostende aan de halve maandijk worden waarnemen. Deze soort heeft een gelijkaardige levenswijze als de oevervlokreeft.

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Oevervlokreeft - *Orchestia cavimana*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 68. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 4 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Pieter Boets

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Kinzelbach, R. (1972). Zur Verbreitung und Ökologie des Süßwasser-strandfloh *Orchestia cavimana* Heller, 1865 (Crustacea: Amphipoda: Talitridae). Bonn. Zool. Beitr 23: 267-282.
- [2] Wouters, K. (2002). On the distribution of alien non-marine and estuarine macro-crustaceans in Belgium. Bull. Kon. Belg. Inst. Natuurwet. Biologie 72: 119-129.
- [3] van der Velde, G.; Rajagopal, S.; Kelleher, B.; Muskó, I.; Bij de Vaate, A. (2000). Ecological impact of crustacean invaders: general considerations and examples from the Rhine River, in: von Pauwel Klein, J.C. et al. (Ed.) (2000). The biodiversity crisis and Crustacea: Proceedings of the 4th International Crustacean Congress, Amsterdam, Netherlands, 20-24 July, 1998, volume 2. Crustacean Issues, 12: pp. 3-33.
- [4] den Hartog, J.C. (1963). The amphipods of the deltaic region of the rivers Rhine, Meuse and Scheldt in relation to the hydrography of the area. II. The talitridae. Neth. J. Sea Res. 2(1): 40-67.
- [5] Boets, P.; Lock, K.; Goethals, P.L.M. (2011). Using long-term monitoring to investigate the changes in species composition in the harbour of Ghent (Belgium). Hydrobiologia 663: 155-166.
- [6] Hoek, P.P.C. (1879). Carcinologisches. III Eine Orchestide des Festlandes. Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging 4: 130-134.
- [7] Konopacka, A.; Michal Grabowski, Karolina Bączela-Spychalska and Tomasz Rewicz (2009) *Orchestia cavimana* Heller, 1865 (Amphipoda: Talitridae) enters freshwater inland habitats in the

- Vistula River, Poland. Aquatic Invasions (2009) Volume 4, Issue 4: 689-691.
- [8] ICES Advisory Committee on the Marine Environment (2006). Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO) 16-17 March 2006 Oostende, Belgium. ICES Committee Meetings Documents, 2006(ACME:05). ICES: Copenhagen, Denmark. 330 pp.
- [9] Herkül, K.; Kotta, J.; Kotte, I. (2006). Distribution and population characteristics of the alien talitrid amphipod *Orchestia cavimana* in relation to environmental conditions in the Northeastern Baltic Sea. Helgol. Mar. Res. 60(2): 121-126.
- [10] Persoonlijke mededeling door Pieter Boets 2011.
- [11] Herkül, K. (2006). Invasion history of the amphipods *Orchestia cavimana* and *Gammarus tigrinus* in the Estonian Coastal Sea. University of Tartu: Tartu, Estonia. 60 pp.
- [12] Lincoln, R.J. (1979). British marine Amphipoda: Gammaridea. British Museum (Natural History): London, UK. ISBN 0-565-00818-8. vi, 658 pp.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Rugstreepsteurgarnaal



© Peter H. van Bragt

Het oorspronkelijk verspreidingsgebied van de rugstreepsteurgarnaal *Palaemon macrodactylus* zijn de riviermondingen langs de kusten van Japan, China en Korea. Via transport in het ballastwater van schepen zou de soort naar Europa gekomen zijn. De rugstreepsteurgarnaal werd in België voor de allereerste keer waargenomen in 1998 in de het Kanaal Gent-Terneuzen, ter hoogte van de Nederlandse grens. Later bleek de soort ook aanwezig in de Zeeschelde nabij Doel, de jachthaven van Zeebrugge, de Spuikom van Oostende, in het IJzer-estuarium en werden zelfs exemplaren gevonden op het strand van Heist. Deze exoot verdraagt grote schommelingen in temperatuur en zoutgehalte en komt doorgaans voor op beschutte plekken.

Wetenschappelijke naam

Palaemon macrodactylus Rathbun, 1902

Oorspronkelijke verspreiding

Het oorspronkelijk verspreidingsgebied van de rugstreepsteurgarnaal *Palaemon macrodactylus* ligt in de noordwestelijke Stille Oceaan, waar de soort voorkomt langs de kusten van Japan, China en Korea [1]. Deze exoot komt doorgaans voor op beschutte plekken, vooral in estuaria [2].

Eerste waarneming in België

De eerste publicatie over de aanwezigheid van de rugstreepsteurgarnaal in België betrof exemplaren die op 12 juni 2004 aangetroffen werden tussen de pontons in de jachthaven van Zeebrugge [3]. Bij het herbekijken van stalen die door de Vlaamse Milieu Maatschappij (VMM) verzameld werden, bleek echter dat de rugstreepsteurgarnaal reeds in 1998 in het Kanaal Gent-Terneuzen, nabij de Nederlandse grens aanwezig was [4].

Verspreiding in België

In november 1998 werd de soort in ons studiegebied aangetroffen nabij Walsoorden langs de Nederlandse Westerschelde [2]. Het duurde echter tot 5 december 2002, voordat deze soort over de grens met België, in de Zeeschelde ter hoogte van Doel werd aangetroffen [5]. De soort werd later ter hoogte van Doel en Fort Liefkenshoek opnieuw aangetroffen [5,6].

In 2004 is deze exoot langs de kust ook aangetroffen rond pontons in de jachthaven van Blankenberge [2], tussen de pontons in de jachthaven van Zeebrugge [3], in het IJzer-estuarium te Nieuwpoort en in de Oostendse Spuikom [2]. Latere waarnemingen volgden elkaar op in zowel de jachthaven van Zeebrugge als op het strand van Heist [7,8].

In het Kanaal Gent-Terneuzen breidde de soort zijn verspreidingsgebied langzaam stroomopwaarts uit en kan hij vanaf 2003 ook in Gent worden aangetroffen [4].

Verspreiding in onze buurlanden

Na uitbreiding vanuit Japan, China en Korea naar de west- en oostkust van de Verenigde Staten van Amerika en de kust van Argentinië bereikte de rugstreepsteurgarnaal in 1992 Europa, waar de soort voor het eerst in het Theems-estuarium (Groot-Brittannië) werd aangetroffen [9]. De soort breidde zijn verspreidingsgebied hier uit en kon vanaf 2001 in de estuaria van Orwell en Steur (in het Westen van Groot-Brittannië) aangetroffen worden. Het feit dat men hier vaak eierdragende wijfjes waarnam - gaande van 12 % tot zelfs 100 % van de wijfjes - duidt op permanente vestiging in deze streken [9,10].

Momenteel komt dit diertje in Nederland voor in het Noordzeekanaal, de Nieuwe Waterweg en de Oosterschelde rond de Zeelandbrug en Wemeldinge [2]. Verder is de soort algemeen in het Veerse Meer, de Grevelingen en in het Waddengebied (Harlingen, Lauwersoog en Eemshaven) [11,12].

In Frankrijk is deze exoot in 1998 voor het eerst aangetroffen in het Gironde-estuarium. De soort bleek in bepaalde delen van het estuarium heel algemeen. Ook hier werden vaak eierdragende vrouwtjes waargenomen [13] en de soort wordt hier anno 2011 als gevestigd beschouwd [14]. De soort is in Frankrijk ook aan te treffen in het Seine-estuarium (sinds 2006) [15].

In mei 1999 werd deze garnaal gevangen in Spanje [16], waar hij anno 2011 in het Guadalquivir-estuarium als gevestigd beschouwd wordt [14]. De rugstreepsteurgarnaal is onder andere ook aan te treffen in de Zwarte Zee (sinds 2002) [17] het Wezer- en het Hooksiel-estuarium (in Duitsland, sinds 2004) [18]. Er wordt voorspeld dat de soort spoedig ook de Baltische Zee zal koloniseren [18].

Wijze van introductie

Volgens een aantal onderzoekers is de verspreiding van de rugstreepsteurgarnaal sterk gekoppeld aan de internationale scheepvaart, gezien dit diertje in hogere densiteiten voorkomt in havens waar veel buitenlandse transportschepen aanmeren, bijvoorbeeld het Noordzeekanaal, de haven van Zeebrugge of de Westerschelde. Op plaatsen waar dit niet het geval is zoals de Oosterschelde - waar geen internationale handel via scheepvaart optreedt maar zich wel belangrijke mossel- en oesterkweekcentra bevinden - komt de soort minder voor. Hierdoor is er een sterk vermoeden dat deze exoot de wereld wordt rondgeleid via ballastwater in schepen en niet via de import van oesterzaad [2].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien



© Marco Faasse (www.acteon.nl)

De eigenschap om zich aan te passen aan een breed spectrum van omgevingsfactoren - zoals wisselende temperatuur, zoutgehalte en zuurstofconcentratie - draagt bij tot het succes van de rugstreepsteurgarnaal [19]. Bovendien dragen de vrouwtjes veel eitjes - van 100 tot 2 800 eitjes per vrouwtje per broedsel - waarbij het aantal eitjes afhankelijk is van de grootte van het vrouwtje. Er worden twee broedsels per jaar gelegd [10].

Opmerkelijk is dat de eitjes van de rugstreepsteurgarnaal resistent zijn tegen een bepaalde schimmelinfectie die veelvuldig optreedt bij andere schaaldieren. Rond de eitjes is een laagje bacteriën (*Alteromonas* sp.) aanwezig die een specifieke chemische stof produceren om de ziekteverwekkende schimmel te verdringen, waardoor meer eitjes kunnen overleven [20].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De mondiale verspreiding van de rugstreepteurgarnaal zal meer dan waarschijnlijk verder bespoedigd worden door de intercontinentale scheepvaart [2].

De capaciteit om sterk wisselende omgevingsomstandigheden (temperatuur, vervuiling, zoutgehalte, zuurstofgehalte) te tolereren bevordert de definitieve vestiging van de soort na een toevallige introductie [19]. Het vaak aantreffen van eierdragende wijfjes bevestigt dit ook. Gezien de soort een voorkeur heeft voor water met een verlaagd zoutgehalte - van 27 tot 32,5 PSU - kan hij goed gedijen in estuaria [10]. Deze exoot komt zelfs voor in zoutgehaltes van slechts 1 of 2 PSU, wat bijna overeenkomt met zoetwater [21]. Ter vergelijking: het zeewater in onze Noordzee heeft een zoutgehalte van ongeveer 35 PSU.

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Aan de Pacifische kust van de Verenigde Staten kent de rugstreepteurgarnaal weinig tot geen competitie van andere Palaemonidae (= garnalen behorende tot dezelfde familie als de rugstreepteurgarnaal). Hierdoor kunnen ze met hoge snelheid veel nieuwe geschikte gebieden gaan koloniseren. In Europa daarentegen zijn er wel inheemse Palaemonidae-soorten. Deze zijn wijdverbreid langs de Europese kusten en bezetten bovendien een heel scala aan habitats. Hier zal de rugstreepteurgarnaal niet alleen de aanwezige voedselbronnen, maar ook de ruimte moeten delen met de oorspronkelijk aanwezige Palaemonidae, wat leidt tot competitie met inheemse soorten [2].

Deze exoot is echter bevoordeeld ten opzichte van inheemse soorten. Bij aankomst bestaat immers de mogelijkheid dat deze nieuwkomer voor bepaalde tijd gevrijwaard is van de negatieve invloed van (soort)specifieke parasieten die in hun oorspronkelijke verspreidingsgebied hun vooruitgang belemmeren [22].

Specifieke kenmerken



© Marco Faasse (www.acteon.nl)

De rugstreepteurgarnaal heeft een goed veldkenmerk, namelijk een lichtgekleurde rugstreep bij volwassen exemplaren. Jonge individuen kan men zo wel over het hoofd zien [12]. De kleur van deze garnaal is rood- tot bruin- of groen- tot blauwgroen-achtig [2]. Het kenmerkende kleurpatroon vervaagt echter snel wanneer de dieren in een aquarium gehouden worden [3].

Opmerkelijk is het ontbreken van de verticale lijntjes die de gewone steurgarnaal *Palaemon elegans* en de gezaagde steurgarnaal *Palaemon serratus* typeren [11]. Er kan

ook verwarring optreden met de langneussteurgarnaal *Palaemon longirostris*. Men kan beiden onderscheiden door te kijken naar het rostrum: de langneussteurgarnaal heeft 7 tot 9 dorsale tanden op het rostrum, terwijl de rugstreepteurgarnaal er 10 tot 12 heeft [2].

Net zoals bij *Crangon* soorten. (bv. "onze" grijze garnaal *Crangon crangon*) wordt het vrouwtje van de rugstreepteurgarnaal groter dan het mannetje. In een studie in Groot-Brittannië varieerde de lengte van de mannetjes tussen 2,5 en 3,5 centimeter en dat van de vrouwtjes tussen 2,5 en 7 centimeter. Grotere vrouwtjes droegen doorgaans ook meer eitjes [10].



Boven: schematische tekening van een steurgarnaal, met aanduiding van het rostrum (rood)

Midden: rostrum van de rugstreepteurgarnaal *Palaemon macrodactylus*

Onder: rostrum van de langneussteurgarnaal *Palaemon longirostris*

Bron: D'Udekem d'Acoz *et al.* - 2005 [2]

Het dieet van steurgarnalen bestaat over het algemeen uit kleine dierlijke organismen (75 tot 93 %), met daarnaast ook plantenresten [23].

Weetjes

's Nachts is de kust veilig

De rugstreepsteurgarnaal doet aan verticale diurnale migratie. Dit betekent dat deze diertjes zich overdag dieper in de waterkolom ophouden en 's nachts omhoog migreren, richting wateroppervlak [10]. De verborgen levenswijze (overdag) bemoeilijkt de studie van de geografische verspreiding van de soort.

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Rugstreepsteurgarnaal - *Palaemon macrodactylus*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 34. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Sammy De Grave

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Holthuis, L.B. (1980). FAO species catalogue: Vol. 1. Shrimps and prawns of the world. An annotated catalogue of species of interest to fisheries. FAO Fisheries Synopsis, 125. FAO: Rome. 271 pp.
- [2] d'Udekem d'Acoz, C.; Faasse, M.; Dumoulin, E.; De Blauwe, H. (2005). Occurrence of the Asian shrimp *Palaemon macrodactylus* in the Southern Bight of the North Sea, with a key to the Palaemonidae of north-western Europe (Crustacea: Decapoda: Caridae). *Ned. Faunist. Meded.* 22: 95-111.
- [3] De Blauwe, H. (2006). De rugstreepsteurgarnaal *Palaemon macrodactylus* in België. *De Strandvlo* 26(1): 22-23.
- [4] Boets, P.; Lock, K.; Goethals, P.L.M. (2011). Using long-term monitoring to investigate the changes in species composition in the harbour of Ghent (Belgium). *Hydrobiologia* 663: 155-166.
- [5] ENDIS-RISKS project data (2002-2006). Data verzameld tijdens het project 'Endocriene verstoring in het Schelde-estuarium: distributie, blootstelling en effecten (ENDIS-RISKS)'. Ongepubliceerde data.
- [6] Soors, J.; Faasse, M.; Stevens, M.; Verbesssem, I.; De Regge, N.; Van den Bergh, E. (2010). New crustacean invaders in the Schelde estuary (Belgium). *Belg. J. Zool.* 140(1): 3-10.
- [7] De Blauwe, H.; Dumoulin, E. (2009). De zeefauna en -flora uit de jachthaven van Zeebrugge, in het bijzonder de fouling-organismen van drijvende pontons. *De Strandvlo* 29(2): 41-63.
- [8] Informatie afkomstig van Waarnemingen.be, een initiatief van Natuurpunt Studie vzw en de Stichting Natuurinformatie. Rugstreepsteurgarnaal - *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902.

online beschikbaar, geraadpleegd op 27-08-2009.

- [9] Worsfold, T.M.; Ashelby, C.W. (2008). Additional UK records of the non-native prawn *Palaemon macrodactylus* (Crustacea: Decapoda). *Marine Biodiversity Records* 1: e48.
- [10] Ashelby, C.W.; Worsfold, T.M.; Fransen, C.H.J.M. (2004). First records of the oriental prawn *Palaemon macrodactylus* (Decapoda: Caridea), an alien species in European waters, with a revised key to British Palaemonidae. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 84(3): 1041-1050.
- [11] Faasse, M. (2005). Een Aziatische steurgarnaal in Nederland: *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 (Crustacea: Decapoda: Caridea). *Het Zeepaard* 65(6): 193-195.
- [12] Tulp, A. (2006). De rugstreepteurgarnaal *Palaemon macrodactylus* in meerdere Waddenhavens. *Het Zeepaard* 66(1): 27-28.
- [13] Beguer, M.; Girardin, M.; Boët, P. (2007). First record of the invasive oriental shrimp *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 in France (Gironde Estuary). *Aquat. Invasions* 2(2): 132-136.
- [14] Beguer, M.; Bergé, J.; Martin, J.; Martinet, J.; Pauliac, G.; Girardin, M.; Boët, P. (2011). Presence of *Palaemon macrodactylus* in a European estuary: evidence for a successful invasion of the Gironde (SW France). *Aquat. Invasions* 6(3): 401-418.
- [15] Lavesque, N.; Bachelet, G.; Beguer, M.; Girardin, M.; Lepage, M.; Blanchet, B.; Sorbe, J.-C.; Modéran, J.; Sauriau, P.-G.; Auby, I. (2010). Recent expansion of the oriental shrimp *Palaemon macrodactylus* (Crustacea: Decapoda) on the western coasts of France. *Aquat. Invasions* 5(Suppl. 1): S103-S108.
- [16] Cuesta, J.A.; Gonzalez-Ortegon, E.; Drake, P.; Rodriguez, A. (2004). First record of *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 (Decapoda, Caridea, Palaemonidae) from European waters. *Crustaceana* 77: 377-380.
- [17] Micu, D.; Nita, V. (2009). First record of the Asian prawn *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 (Caridea: Palaemonoidea: Palaemonidae) from the Black Sea. *Aquat. Invasions* 4(4): 497-604.
- [18] González-Ortegón, E.; Cuesta, J.A.; Schubart, C.D. (2007). First report of the oriental shrimp *Palaemon macrodactylus* Rathbun, 1902 (Decapoda, Caridea, Palaemonidae) from German waters. *Helgol. Mar. Res.* 61(1): 67-69.
- [19] Newman, W.A. (1963). On the introduction of an edible oriental shrimp (Caridea, Palaemonidae) to San Francisco Bay. *Crustaceana* 5(2): 119-132.
- [20] Gil-Turnes, M.S.; Hay, M.E.; Fenical, W. (1989). Symbiotic marine bacteria chemically defend crustacean embryos from a pathogenic fungus. *Science (Wash.)* 246(4926): 116-118.
- [21] Nancy Elder and Pam Fuller. 2011. *Palaemon macrodactylus*. USGS Nonindigenous Aquatic Species Database, Gainesville, FL. <http://nas.er.usgs.gov/queries/FactSheet.aspx?speciesID=1206> RevisionDate: 1/11/2011.
- [22] Torchin, M.E.; Lafferty, K.D.; Dobson, A.P.; McKenzie, V.J.; Kuris, A.M. (2003). Introduced species and their missing parasites. *Nature (Lond.)* 421(6923): 628-630.
- [23] Sitts, R.M.; Knight, A.W. (1979). Predation by the estuarine shrimps *Crangon franciscorum* Stimpson and *Palaemon macrodactylus* Rathbun. *Biol. Bull.* 156(3): 356-368.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Zuiders watererezeltje



Het zuiders watererezeltje *Proasellus coxalis* is een zoetwaterpissebed, die oorspronkelijk enkel voorkwam in rivieren en riviermondingen rond het Middellandse Zeegebied. Deze soort heeft zich sinds 1931 doorheen West-Europa verspreid, waarschijnlijk als verstekeling in het ballastwater van binnenvaartschepen. In 1998 werd de soort voor het eerst in België waargenomen, waar hij anno 2011 verspreid is in de binnenwateren vooral in het centrum en het westen van Vlaanderen. Als slechte zwemmers zijn zoetwaterpissebedden vooral te vinden tussen waterplanten, tussen stenen en op de bodem, waar ze zich voeden met dood organisch materiaal.

© Thierry Vercauteren (Provinciaal Instituut voor Hygiëne, Antwerpen)

Wetenschappelijke naam

Proasellus coxalis (Dollfus, 1892)

Oorspronkelijke verspreiding

Het zuiders watererezeltje *Proasellus coxalis* werd in 1892 voor het eerst beschreven op basis van exemplaren uit het meer van Kinnereth in Israël [1]. Men vermoedt echter dat de soort afkomstig is uit Zuid-Italië en de Egeïsche Eilanden in Griekenland [1], al rekenen sommigen de hele Middellandse Zee-regio tot het oorsprongsgebied [2].

Eerste waarneming in België

Het zuiders watererezeltje werd in België voor het eerst waargenomen in 1998 [3]. De soort werd toen aangetroffen in een aantal stalen die door Vlaamse Milieu Maatschappij (VMM) op diverse locaties in Vlaanderen genomen waren. Hoewel de meeste stalen in zoetwater genomen werden, werd het zuiders watererezeltje ook aangetroffen in brak water, behorende tot het studiegebied [4].

Verspreiding in België

Het zuiders watererezeltje wordt in en rond het Kanaal Gent-Terneuzen waargenomen, zoals in de Avrijevaart en een aantal kreekjes ten noorden van Gent nabij de Nederlandse grens. Ook in het nabijgelegen Leopoldkanaal dat in Zeebrugge in zee uitmondt, komt deze soort voor [4].

Deze pissebed werd eveneens gemeld in de bovenloop van de Raambeek in Heist-op-den-Berg, nabij Mechelen [1] en aan de Antwerpse Noord-Zuidverbinding [4].

Hoewel het een typische zoetwatersoort is, gedijt het in België ook in brakke wateren en werd daarom opgenomen in deze niet-inheemse soortenlijst [5].

Verspreiding in onze buurlanden

De eerste waarneming van het zuiders waterezeltje buiten zijn oorsprongsgebied dateert van 1931 en vond plaats in het Duitse Rijngebied [6]. Vermoedelijk kwam het zuiders waterezeltje vanuit de monding van de Rhône in Zuid-Frankrijk in de Rijn terecht, via het Rijn-Rhônekanaal. Via het Dortmund-Eemskanaal bereikte de soort in 1987 het Eems-estuarium in Noord-Duitsland. Sinds de jaren 1950 komt deze zoetwaterpissebed in de meeste binnenwateren van Noord-Duitsland voor, zoals in de Eems, de Elbe, de Ruhr en de Wezer. In de Bovenrijn in Zuid-Duitsland is deze soort echter vrij zeldzaam [6,7].



© Thierry Vercauteren
(Provinciaal Instituut voor Hygiëne, Antwerpen)

In Nederland werd het zuiders waterezeltje voor het eerst vermeld in 1978 [1] toen de soort gevonden werd in enkele beken in de provincie Limburg. Anno 2011 is de soort er vrij algemeen te vinden [8,9]. Centraal in Nederland is deze zoetwaterpissebed te vinden in de Waal (nabij Nijmegen), de Rijn (nabij Arnhem) [10] en de Maas [11]. Na het herbekijken van eerder verzameld materiaal, werd duidelijk dat de soort al sinds 1948 in Nederlands Limburg (in Vlodrop aan de Ruhr rivier) gevonden werd, maar toendertijd werd verward met een andere zoetwaterpissebed *Proasellus meridianus* [8].

Wijze van introductie

Deze zoetwaterpissebed heeft zich vermoedelijk via inlandse scheepvaart – als verstekeling in het ballastwater – doorheen de binnenwateren van Europa weten te verspreiden. De opening van verbindingskanalen maakte eveneens autonome verspreiding tussen voorheen gescheiden rivierbekkens mogelijk [2,7].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Water met een verhoogde hoeveelheid voedingsstoffen bevat meestal veel organisch afval, wat als voedsel dient voor deze zoetwaterpissebed. Het zuiders waterezeltje ondervindt in nutriëntenarm water concurrentie van het bij ons inheemse waterezeltje *Asellus aquaticus*, ook een zoetwaterpissebed [10].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Deze zoetwaterpissebed verkiest water met weinig stroming. Het is een slechte zwemmer en de volwassen exemplaren leven voornamelijk op de bodem. Het zijn vooral stromingen die voor de verspreiding zorgen: deze sleuren de jonge exemplaren gewoon mee. Gezien deze stroming echter zo traag is, gaat dit slechts over korte afstanden [12].

Hoewel het zuiders waterezeltje een typische zoetwatersoort is, gedijt het ook in lichtjes brak water, zoals in estuaria. Zo wordt de soort in Duitse en Belgische waterlopen bij zoutgehaltes tot 3100 mg Cl-/l teruggevonden, wat ongeveer overeenkomt met 5 PSU [2,5]. Ter vergelijking: het zeewater van de Noordzee heeft een zoutgehalte van ongeveer 35 PSU.

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Er zijn geen effecten van deze soort gekend.

Specifieke kenmerken

Zoetwaterpissebedden lijken sprekend op landpissebedden [8], al zijn ze doorgaans platter en hebben ze langere antennes [13]. De mannetjes van deze soort zijn tussen 7 en 10 millimeter lang, vrouwtjes bereiken een lengte tussen 5 en 8 millimeter [1]. Ze hebben een grijsbruin tot beige kleur [1] of kunnen – in plaatsen zonder zonlicht – kleurloos zijn [2].

Het zuiders waterzeltje leeft als slechte zwemmer op de bodem of tussen rotsen en waterplanten van stilstaande en traagstromende wateren waar ze zich voeden met dood organisch materiaal [8,14].

Net als de meeste zoetwaterpissebedsoorten draagt ook deze soort de bevruchte eieren in een broedbuidel met zich mee tot alle larvale stadia zijn doorlopen. Platen die bevestigd zijn aan de eerste vijf paar looppoten schuiven als dakpannen over elkaar en vormen zo de broedbuidel [8].

Specifiek kan het zuiders waterzeltje onderscheiden worden van het waterzeltje *Asellus aquaticus* en *Proasellus meridianus* door te kijken naar de vlekken op de kop. Het waterzeltje heeft twee witte vlekken, terwijl *P. meridianus* en het zuiders waterzeltje er slechts 1 hebben. Het onderscheid tussen deze laatste 2 soorten kan toch gemaakt worden doordat de vlek van *P. meridianus* regelmatig is van vorm (trapeziumvormig) terwijl deze van het zuiders waterzeltje iets onregelmatiger is [8]. Ook kunnen deze soorten onderscheiden worden door naar de zwempoten (pleopoden) te kijken. Zo is er onder andere een verschil in de beharing op de vertakkingen (exopodieten) van deze zwempoten [8].



Linkse foto: detailfoto kop zuiders waterzeltje, met duidelijk zichtbare witte vlek
Rechtse foto: Zuiders waterzeltje (*Proasellus coxalis*) (links) en waterzeltje (*Asellus aquaticus*) (rechts)

© Thierry Vercauteren (Provinciaal Instituut voor Hygiëne, Antwerpen)

Weetjes

Wie is wie?

Twee exemplaren van het zuiders waterzeltje kunnen er erg verschillend uitzien. Wetenschappers hebben de soort dan ook onderverdeeld in 28 verschillende groepen of ondersoorten [15].

Aangezien een aantal van deze ondersoorten ook in West-Europa voorkomen, vermoedt men dat de soort er verscheidene onafhankelijke van elkaar staande introducties heeft gekend [12].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Zuiders waterzeltje - *Proasellus coxalis*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 69. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Pieter Boets

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Vercauteren, Th.; Wouters, K.A. (2008). *Proasellus coxalis* sensu auctorum (Crustacea, Isopoda) in de bovenloop van de Raambeek te Heist-op-den-Berg: eerste vaststelling van deze zoetwaterpissebed in België Antenne : tijdschrift van de Antwerpse Koepel voor Natuurstudie 2 (4): 12-16.
- [2] Nehring, S.; Leuchs, H. (1999). Neozoa (Makrozoobenthos) an der deutschen Nordseeküste: eine Übersicht. Bericht BfG, 1200. Bundesanstalt für Gewässerkunde = Federal Institute of Hydrology: Koblenz. 131 pp.
- [3] Messiaen, M.; Lock, K.; Gabriels, W.; Vercauteren, Th.; Wouters, K.; Boets, P.; Goethals, P.L.M. (2010). Alien macrocrustaceans in freshwater ecosystems in the eastern part of Flanders (Belgium). Belg. J. Zool. 140(1): 30-39.
- [4] Persoonlijke mededeling door Pieter Boets 2011.
- [5] Boets, P.; Lock, K.; Goethals, P.L.M. (2011). Shifts in the gammarid (Amphipoda) fauna of brackish polder waters in Flanders (Belgium). J. Crust. Biol. 31(2): 270-277.
- [6] Holdich, D.; Pölck, M. (2007). Invasive crustaceans in European inland waters, in: Gherardi, F. (Ed.) (2007). Biological invaders in inland waters: profiles, distribution, and threats. Invading Nature - Springer Series in Invasion Ecology, : pp. 29-75.
- [7] Nehring, S. (2005). International shipping – a risk for aquatic biodiversity in Germany, in: Nentwig, W. et al. (Ed.) (2005). Biological invasions – From ecology to control. NeoBiota, 6: pp. 125-143.
- [8] Huwae, P.; Rappé, G. (2003). Waterpissebedden: een determineertabel voor de zoet-, brak- en zoutwaterpissebedden van Nederland en België. Wetenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, 226. KNNV Uitgeverij: Utrecht. ISBN 90-5011-171-8. 55 pp.
- [9] Tolkamp, H. (1983). Beken in Noord- en Midden-Limburg. Natura (Amst.) 80(1): 94-101.
- [10] Vermonden, K.; Leuven, R.S.E.W.; van der Velde, G. (2010). Environmental factors determining invasibility of urban waters for exotic macroinvertebrates. Diversity Distrib. 16: 1009-1021.
- [11] Josens, G.; Bij de Vaate, A.; Usseglio-Polatera, P.; Cammaerts, R.; Chérot, F.; Grisez, F.; Verboonen, P.; Vanden Bossche, J.P. (2005). Native and exotic Amphipoda and other Peracarida in the River Meuse: new assemblages emerge from a fast changing fauna. Hydrobiologia 542: 203-220.
- [12] Ketmaier, V. (2002). Isolation by distance, gene flow and phylogeography in the *Proasellus coxalis* -group (Crustacea, Isopoda) in Central Italy: allozyme data. Aquat. Sci. 64: 66-75.
- [13] Waterwereld.nu zoetwaterpissebed of *Assellus*. online beschikbaar, geraadpleegd op 23-09-2011.
- [14] van der Velde, G.; Rajagopal, S.; Kelleher, B.; Muskó, I.; Bij de Vaate, A. (2000). Ecological impact of crustacean invaders: general considerations and examples from the Rhine River, in: von Pauwel Klein, J.C. et al. (Ed.) (2000). The biodiversity crisis and Crustacea: Proceedings of the 4th International Crustacean Congress, Amsterdam, Netherlands, 20-24 July, 1998, volume 2. Crustacean Issues, 12: pp. 3-33.

- [15] Stoch, F.; Valentino, F.; Volpi, E. (1996). Taxonomic and biogeographic analysis of the *Proasellus coxalis*-group (Crustacea, Isopoda, Asellidae) in Sicily, with description of *Proasellus montalenti* n. sp. *Hydrobiologia* 317: 247-258.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Slijkgrascicade



© Hans De Blauwe

De slijkgrascicade is een Amerikaanse soort die oorspronkelijk gedijde op Amerikaans slijkgras *Spartina alterniflora* langs de oostkust van de Verenigde Staten. De eerste Europese waarneming van deze soort stamt uit 1994 in de Portugese Algarve streek. De slijkgrascicade bereikte België vermoedelijk in 2010, hoewel het tot 20 augustus 2011 duurde vooraleer hij er voor het eerst werd waargenomen. Mogelijk werd deze cicade via transport met slijkgrasbladeren in Europa geïntroduceerd. De slijkgrascicade komt exclusief voor op slijkgrassen en voedt zich met het voedingsrijke sap van deze planten. De slijkgrascicade werd langs de Amerikaanse westkust (Washington State) uitgezet om het daar ingevoerde slijkgras biologisch te bestrijden.

Wetenschappelijke naam

Prokelisia marginata (Van Duzee, 1897)

Oorspronkelijke verspreiding

Het oorspronkelijke verspreidingsgebied van de slijkgrascicade strekt zich uit langs de Amerikaanse oostkust, van Massachusetts tot Louisiana. Deze cicade is in dit gebied erg abundant en vormt er de belangrijkste herbivore van het Amerikaans slijkgras, *Spartina alterniflora* [1,2,3]. De slijkgrascicade wordt eveneens gemeld in geïsoleerde intergetijdengebieden in Californië, aan de Pacifische kust [3]. Hier komt hij eveneens op een andere slijkgrassoort voor, namelijk *Spartina foliosa* [1]. Er zijn echter sterke aanwijzingen dat deze Pacifische populaties recent (vermoedelijk na de jaren 1970) vanuit de Amerikaanse oostkust geïntroduceerd werden [4].

De slijkgrascicade werd opgenomen in de lijst van niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee gezien het feit dat deze soort in België enkel gedijt op Engels slijkgras [5], een plantensoort die typisch in intergetijdengebieden voorkomt [6].

Eerste waarneming in België

Nadat de slijkgrascicade op 20 augustus 2011 in Nederland nabij Tholen op Engels slijkgras *Spartina townsendii* var. *anglica* werd aangetroffen, besloot men om ook de Belgische slijkgraspopulaties te bemonsteren op de aanwezigheid van deze exoot. Naar aanleiding van deze bemonsteringcampagne werden in de Baai van Heist op 26 augustus 2011 enkele honderden exemplaren van de slijkgrascicade verzameld [7]. Aangezien deze cicade het jaar voordien reeds zowel bij onze zuiderburen als bij onze noorderburen aangetroffen werd, vermoedt men dat de introductie van deze soort reeds in 2010 plaatsvond [7].

Verspreiding in België

In België werd de aanwezigheid van de slijkgrascicade reeds vastgesteld op de populaties van Engels slijkgras in de Baai van Heist, en het Zwin te Knokke [7]. Op de andere locaties waar zijn gastplant Engels

slijkgras groeit (o.a. te Nieuwpoort en langs de Zeeschelde) werd hij voorlopig nog niet gemeld.

In het studiegebied komt de soort ook voor op het Engels slijkgras dat groeit langs de Westerschelde te Hoofdplaat, tussen Breskens en Terneuzen [7].



© Theodoor Heijerman

Verspreiding in onze buurlanden

De slijkgrascicade werd het voor het eerst in Europa aangetroffen in Portugal. In 1994 werden de eerste exemplaren in de Algarve streek waargenomen. In 1998 volgden waarnemingen in Spanje en in 2004 in Slovenië (aan het Noorden van de Adriatische Zee) [8]. Meer recent werd deze soort dichter bij huis gerapporteerd: in 2008 werd de slijkgrascicade in Engeland langs de kusten van de provincie Hampshire (Portsmouth) aangetroffen [9] en in 2009 in Frankrijk [8]. Op Engels slijkgras dat groeit langs de kusten van de Engelse provincie Kent (Dover) bleek deze soort in 2009 reeds algemeen voor te komen, hoewel hij er in 2007 nog niet aangetroffen werd. Dit toont aan dat de cicade zich zeer snel over de Engelse zuidkust heeft verspreid [9]. Vervolgens werd deze soort in 2010 voor het eerst in Nederland vastgesteld waar hij onder meer gedijt langsheen de Oosterschelde [7].

Wijze van introductie

Omdat slijkgras soms als verpakkingsmateriaal gebruikt wordt, is het mogelijk dat transport een rol speelde bij de introductie van de slijkgrascicade vanuit Amerika naar Europa [9]. Zo kunnen er cicade-eieren aanwezig zijn in het weefsel van slijkgrasbladeren, die bijvoorbeeld gebruikt worden om oesters in te pakken [7]. Na de introductie in Frankrijk kon de soort zijn verspreidingsgebied snel op natuurlijke wijze (via de wind) uitbreiden. Het is mogelijk dat de oorspronkelijke introducties in Spanje, Frankrijk en Slovenië onafhankelijk van elkaar plaatsvonden [7].

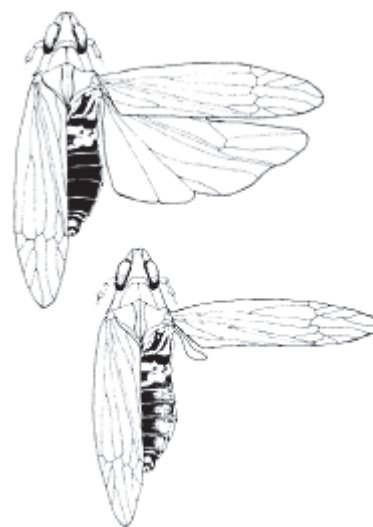
Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Engels slijkgras, een geschikte gastplant voor de slijkgrascicade, komt voor in de intergetijdengebieden van onze kust (Nieuwpoort, Baai van Heist, het Zwin en het Schelde-estuarium) [6]. Dit Engels slijkgras is een niet-inheemse soort, die tijdens de 19^{de} eeuw ontstond na een hybridisatie langs de Engelse zuidkust tussen het inheemse klein slijkgras *Spartina maritima* en het exotische Amerikaans slijkgras *Spartina alterniflora* [10].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De slijkgrascicade kan enkel gedijen op slijkgrassoorten [5]. De verspreiding van de cicade is dan ook sterk gebonden aan die van zijn gastplant die typisch voorkomt in intergetijdengebieden met slikken en schorren [6].

Na introductie kan de slijkgrascicade zeer grote dichtheden bereiken van meer dan 50 000 exemplaren per m² [4]. Naast kortvleugelige (brachyptere) exemplaren komen langvleugelige (macroptere) exemplaren voor die zeer goed kunnen vliegen [2]. Eenmaal in de lucht worden deze kleine insecten door de wind meegenomen. Er is dus geen sprake van gerichte dispersie.



Bovenaan een tekening van een macroptere (langvleugelige) slijkgrascicade.

Onderaan een brachyptere (kortvleugelig) exemplaar.

© Denno *et al.* (1985) [2]

Opvallend is het hoge percentage langvleugelige exemplaren in veel Zeeuwse populaties en deze langvleugelige exemplaren kunnen zorgen voor de snelle vestiging van nieuwe populaties op behoorlijke afstanden van al gevestigde populaties. De zeer grote bronpopulaties zorgen bijna voor een 'regen' van slijkgrascicades langs onze kust [11].

De kortvleugelige exemplaren hebben daarentegen als voordeel dat ze zich op jongere leeftijd kunnen voortplanten [2]. De verhouding tussen kort- en langvleugelige exemplaren in een populatie wordt bepaald door verscheidene omgevingsfactoren zoals de kwaliteit van de waardplant en de populatiedichtheid [2,12]. In populaties met een hoge dichtheid ontstaan meer langvleugelige exemplaren dan in populaties met een lage dichtheid.

Mogelijks kan de wintertemperatuur een beperkende factor spelen voor de noordelijke verspreiding van deze soort. De cicade overleeft de winter immers in 'nimf-stadia' (een larvaal stadium waarin de cicaden reeds lijken op de volwassen exemplaren (imago), maar waarbij o.a. nog vleugels ontbreken) tussen afgestorven materiaal [3], tussen de opgerolde bladeren van oude halmen en in de bladoksels van jonge planten tot het vroege voorjaar [5]. Strengere winters kunnen hun aantallen zodanig decimeren dat de soort tijdens de zomer niet in staat is zich te herstellen. Hierdoor is de noordgrens van het verspreidingsgebied van deze soort langs de Amerikaanse oostkust beperkt tot Massachusetts [5,7,13].

In de Verenigde Staten spelen stormen ook een belangrijke rol bij de verspreiding van deze cicade. Slijkgraspopulaties langs kreek en op de lager gelegen gebieden worden door winterstormen gedecimeerd en het losse plantenmateriaal waartussen de nimfen overwinteren wordt weggespoeld. Op dergelijke plekken dient de slijkgrascicade zich elk jaar opnieuw te vestigen [14].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen



Onder: zuigschade op Engels slijkgras
© Hans De Blauwe

Zowel het imago-stadium als de nimf-stadia van de slijkgrascicade voeden zich uitsluitend met het voedselrijke sap (floëem) van slijkgrassoorten. De wijfjes leggen hun eieren met een legboor in het vasculaire weefsel (het kanaalstelsel waarmee de plant water en floëem transporteert) van de plant. Als gevolg hiervan vertonen de planten bruine vlekken (zie foto) en produceren ze minder biomassa en minder kiemkrachtige zaden [5,7].

Het Amerikaans slijkgras dat groeit in het oorsprongsgebied van de slijkgrascicade, langs de oostkust van de Verenigde Staten, lijkt veel minder te lijden onder de aanwezigheid van dit insect dan slijkgrassen in regio's waar deze soort voorheen niet voorkwam. Zo heeft een experiment in een serre aangetoond dat Engels slijkgras eveneens zwaar beschadigd kan worden door hoge predatie door de slijkgrascicade [15]. Andere experimenten tonen aan dat de cicade binnen 2 generaties na introductie, aantallen tot 200 exemplaren per plant kan bereiken, hetgeen overeenkomt met meer dan 50 000 cicaden per m² [15]. Dergelijke aantallen kunnen tot de dood van de slijkgrasplanten leiden [5].

Deze verschillende gevoeligheid van slijkgrassoorten voor de slijkgrascicade heeft waarschijnlijk een genetische basis. Slijkgraspopulaties in regio's waar dit insect vanouds niet voorkomt, zouden minder resistentie-eigenschappen bezitten [16,17]. Op resistente slijkgraspopulaties bereikt de slijkgrascicade aantallen die 10 maal lager liggen dan bij minder resistente populaties en leidt de aanwezigheid van de cicade doorgaans niet tot de dood van de gastplant [17].

Deze cicade is, omwille van de soortspecifieke negatieve invloed die hij kan hebben op slijkgras, een interessant organisme om niet-inheems slijkgras biologisch te bestrijden. Zo werd dit insect vanaf het jaar 2000 succesvol uitgezet op Amerikaans slijkgras dat invasief groeit in Willapa Bay en Puget Sound

(Washington State, Verenigde Staten) [4,5]. Er werd toen gevreesd dat het slijkgras hier op termijn resistent zou worden tegen deze cicade [16,17]. In 2007 werd er beslist om de hele regio met onkruidverdelgers te besproeien om zo het slijkgras te volledig uit te roeien. Hierdoor blijft er onzekerheid omtrent de doeltreffendheid van de slijkgrascicade als biologisch bestrijdingsorganisme [4].

De toekomst zal uitwijzen of Engels slijkgras, een invasieve soort met een negatieve invloed op inheemse bodemdieren en kustvogels [18,19], beïnvloed zal worden door de komst van deze cicade in onze streken.

Specifieke kenmerken

De slijkgrascicade is een typische spoorcicade: het is een vrij klein insect (2,3 tot 4,4 millimeter [1]) dat zich uitsluitend voedt met het voedingsrijke sap (floëem) van slijkgrassoorten [5]. Deze soort heeft een gele tot lichtbruine kleur op de kop en het lichaam, waarop eveneens horizontale bruine strepen voorkomen [1].

In de literatuur zijn er tabellen terug te vinden waarmee deze soort onderscheiden kan worden van de andere spoorcicaden die in de Benelux voorkomen [20].



Boven: een macropter exemplaar
Onder: een brachypter exemplaar
© Theodoor Heijerman

Weetjes

De koekoek of de cicade?

Hoewel cicaden bij het grote publiek niet zo bekend zijn, zijn ze wel verantwoordelijk voor een bekend verschijnsel: 'koekoeksspuug'. Dit is een fluïmachtige substantie dat vaak op planten aangetroffen kan worden. Het gaat om een vloeibare uitscheiding die de nimfen van spuugbeestjes (een andere cicade-familie dan de spoorcicaden, waartoe de slijkgrascicade behoort) uitscheiden en opkloppen zodat het hele lichaam erdoor omgeven wordt. Dit schuimnest beschermt de nimfen tegen uitdroging, parasieten en predatoren. Men noemt deze schuimnesten ook wel koekoeksspuug omdat men vroeger dacht dat ze afkomstig waren van een koekoek die op de plant spuugde. De koekoeksbloem dankt haar naam eveneens aan het koekoeksspuug dat er vaak op aanwezig is [21].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2012). Slijkgrascicade – *Prokelisia marginata*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 75 Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 6 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Hans De Blauwe en Kees Den Bieman

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Wilson, S.W. (1982). The planthopper genus *Prokelisia* in the United States (Homoptera: Fulgoroidea: Delphacidae) J. Kans. Entomol. Soc. 55(3): 532-546.
- [2] Denno, R.F.; Douglas, L.W.; Jacobs, D. (1985). Crowding and host plant nutrition: Environmental determinants of wing-form in *Prokelisia marginata* Ecology 66(5): 1588-1596.
- [3] Denno, R.F.; Schauff, M.E.; Wilson, S.W.; Olmstead, K.L. (1987). Practical diagnosis and natural history of two sibling salt marsh-inhabiting planthoppers in the genus *Prokelisia* (Homoptera: Delphacidae) Proc. Entomol. Soc. Wash. 89: 687-700.
- [4] Grevstad, F.S.; Wecker, M.S.; Strong, D.R. (2010). Biological control of *Spartina*, in: Ayres, D.R. et al. (Ed.) (2010). Proceedings of the Third International Conference on Invasive *Spartina*, November 8-10, 2004, San Fransisco, California, USA. pp. 267-272.
- [5] Grevstad, F.S.; Strong, D.R.; Garcia-Rossi, D.; Switzer, R.W.; Wecker, M.S. (2003). Biological control of *Spartina alterniflora* in Willapa Bay, Washington using the planthopper *Prokelisia marginata*: agent specificity and early results Biol. Control 27(1): 32-42.
- [6] Van Landuyt, W.; Hoste, I.; Vanhecke, L.; Van Den Bremt, P.; Vercruysse, W.; de Beer, D. (Ed.) (2006). Atlas van de flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest. Flo.Wer/Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek/Nationale Plantentuin van België: Brussel. ISBN 90-726-1968-4. 1007 pp.
- [7] De Blauwe, H. (2011). De slijkgrascade *Prokelisia marginata* (Hemiptera: Delphacidae), een exoot gebonden aan Engels slijkgras *Spartina townsendii*, veroverd nu ook de Belgische kust De Strandvlo 31(3-4): 80-88.
- [8] Mifsud, D.; Cocquempot, C.; Mühlethaler, R.; Wilson, M.; Streito, J.-C. (2010). Other *Hemiptera Sternorrhyncha* (Aleyrodidae, Phylloxeroidea, and Psylloidea) and *Hemiptera Auchenorrhyncha*, in: Roques, A. et al. (Ed.) (2010). Alien terrestrial arthropods of Europe. BioRisk, 4(1): pp. 511-552.
- [9] Badmin, J.; Witts, T. (2009). Cord-grass planthopper *Prokelisia marginata* (Hemiptera: Delphacidae) sweeps into Kent Br. J. Entomol. Nat. Hist. 22(4): 213-215.
- [10] Ayres, D.R.; Strong, D.R. (2001). Origin and genetic diversity of *Spartina anglica* (Poaceae) using nuclear DNA markers Am. J. Bot. 88(10): 1863-1867.
- [11] Persoonlijke mededeling door Kees Den Bieman 2012.
- [12] Strong Jr., D.R.; Stiling, P.D. (1983). Wing dimorphism changed by experimental density manipulation in a planthopper (*Prokelisia marginata*, Homoptera, Delphacidae) Ecology 64(1): 206-209.
- [13] Grevstad, F.S.; Switzer, R.W.; Wecker, M.S. (2004). Habitat trade-offs in the summer and winter performance of the planthopper *Prokelisia marginata* introduced against the intertidal grass *Spartina alterniflora* in Willapa Bay, Washington, in: Cullen, J.M. et al. (Ed.) (2004). Proceedings of the XI International Symposium on Biological Control of Weeds Canberra, Australia, 27 April-2 May 2003. pp. 523-528.
- [14] Denno, R.F.; Grissell, E.E. (1979). The adaptiveness of wing-dimorphism in the salt marsh-inhabiting planthopper, *Prokelisia marginata* (Homoptera: Delphacidae) Ecology 60(1): 221-236.

- [15] Wu, M.-Y.; Hacker, S.D.; Ayres, D.R.; Strong, D.R. (1999). Potential of *Prokelisia* spp. as biological control agents of English cordgrass, *Spartina anglica* Biol. Control 16(3): 267-273.
- [16] Garcia-Rossi, D.; Rank, N.; Strong, D.R. (2003). Potential for self-defeating biological control? Variation in herbivore vulnerability among invasive *Spartina* genotypes Ecol. Appl. 13(6): 1640-1649.
- [17] Strong, D.R. (2004). Evolving weeds and biological control, in: Cullen, J.M. et al. (Ed.) (2004). Proceedings of the XI International Symposium on Biological Control of Weeds Canberra, Australia, 27 April-2 May 2003. pp. 21-27.
- [18] Nehring, S.; Adersen, H. (2006). NOBANIS - Invasive Alien Species Fact Sheet - *Spartina anglica*. Edited version 02-07-2009. NOBANIS: Copenhagen. 13 pp.
- [19] Minchin, D. (2009). *Spartina anglica* Hubbard, common cordgrass (Poaceae, Magnoliophyta), in: DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) (2009). Handbook of alien species in Europe. Invading Nature - Springer Series in Invasion Ecology, 3: pp. 297.
- [20] den Bieman, K.; Biedermann, R.; Nickel, H.; Niedringhaus, R. (2011). The planthoppers and leafhoppers of Benelux: Identification keys to all families and genera and all Benelux species not recorded from Germany. Cicadina: Fachorgan des Arbeitskreises Zikaden Mitteleuropas, Supplement 1. Wissenschaftlich Akademischer Buchvertrieb-Fründ: Scheessel . ISBN 978-3-939202-03-5. 120 pp.
- [21] Wikipedia, de vrije encyclopedie. Wikipedia.org. Cicaden. online beschikbaar, geraadpleegd op 9-03-2012.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Zuiderzeekrabbetje



© Marco Faasse (www.acteon.nl)

Het Zuiderzeekrabbetje *Rhithropanopeus harrisii* kwam oorspronkelijk enkel voor langs de Amerikaanse oostkust, maar kwam naar Europa via transport met schepen. De eerste Europese waarnemingen dateren al van 1874 uit Nederland. In 1991 werd er voor het eerst een levend exemplaar van het Zuiderzeekrabbetje in België waargenomen, meerbepaald in de Zeeschelde nabij Antwerpen. Het Zuiderzeekrabbetje is een typische soort voor zoete en brakke wateren en voelt zich dan ook thuis in onze riviermondingen. Het is een predator van allerlei ongewervelden.

Wetenschappelijke naam

Rhithropanopeus harrisii (Gould, 1841)

Oorspronkelijke verspreiding

Het Zuiderzeekrabbetje kwam oorspronkelijk enkel voor aan de oostkust van Noord-Amerika, van Nova Scotia in Zuidoost-Canada tot aan Mexico. Dit krabbetje leeft op een diepte van 0 tot 8 meter op bodems bedekt met een dun laagje klei of modder, houtafval, plantaardig materiaal en schelpresten die gebruikt worden om zich te verbergen. Soms worden ook holen in de klei gegraven [1].

Eerste waarneming in België

In 1985 is voor het eerst een dood exemplaar en iets later in dat jaar een schaarppoot van dit krabbetje gevonden ter hoogte van Doel, in het brakke stroomgebied van het Schelde-estuarium [2]. Twee jaar later, in 1987, werd op dezelfde plaats nog eens een schaarppoot gevonden [1]. Het was echter pas in 1991 dat de eerste levende individuen gesignaleerd werden in het koelwater van de kerncentrale van Doel [3].

Verspreiding in België

Sinds 1991 wordt het Zuiderzeekrabbetje meermaals aangetroffen, ofwel ter hoogte van Doel, ofwel aan de overzijde van de Zeeschelde te Lillo [4,5,6]. Daarnaast zijn er meldingen uit het gematigd zout gedeelte van het Schelde estuarium in 1996 en 1997 [7]. Later, in 2004 nabij Lillo [8] en eind 2007 nabij Doel [9], werd dit krabbetje opnieuw in de Zeeschelde gemeld.

In het Kanaal Gent-Terneuzen is er sinds 1999 een permanente gevestigde populatie – die zich uitstrekt van het centrum van Gent tot aan de grens met Nederland – aanwezig [10].

Het Zuiderzeekrabbetje werd in 2009 eveneens aangetroffen rond de haven van Nieuwpoort [11].

Verspreiding in onze buurlanden

In de tweede helft van de vorige eeuw, in 1874, werd het Zuiderzeekrabbetje voor het eerst in Nederland aangetroffen en werd er toen verkeerdelijk beschreven als een nieuwe soort voor de wetenschap met de naam *Pilumnus tridentatus*. Het duurde nog tot 1949 vooraleer men vaststelde dat het om het uit Noord-Amerika afkomstige krabbetje *Rhithropanopeus harrisii* ging [1].

In 1874 was dit krabbetje al algemeen in het brakke zuidelijk deel van de Zuiderzee, vandaar ook zijn Nederlandse naam. In die tijd was de Zuiderzee nog niet afgesloten van de Noordzee, waardoor het noordelijk deel zouter was dan het zuidelijk deel en moeilijk leefbaar voor deze exoot. Ook in andere rivieren en meren in Noord-Holland, Zuid-Holland en Groningen kwam dit brakwaterkrabbetje voor [12].

In 1932 werd de Zuiderzee afgesloten van de Noordzee door een dam en veranderde de naam naar het nu gekende IJsselmeer. Het zoutgehalte daalde, waardoor het Zuiderzeekrabbetje ook het noordelijke deel kon inpalmen, tot deze soort er in 1936 zijn toppunt bereikte. Vanaf dan werd het IJsselmeer te zoet en namen de populaties af [12]. In de rest van Nederland kon deze exoot wel standhouden en sinds 1960 wordt deze soort verspreid teruggevonden in o.a. het Noordzeekanaal (nabij Amsterdam), in Zeeland, in het zuiden van Zuid-Holland en in Nijmegen [1].

Tot 1936 was dit diertje in Europa buiten Nederland onbekend. Daarna verspreidde de soort zich snel. Dit komt waarschijnlijk doordat in die periode de populaties van deze exoot in het IJsselmeer hun toppunt bereikten in aantal en zo makkelijk hun areaal konden uitbreiden [1].

Een eerste waarneming in Noord-Duitsland dateert van 1936 [13]. In 1939 werd de soort dan voor het eerst waargenomen in het zuiden van Rusland, maar volgens vissers zou de soort daar al aanwezig zijn geweest sinds 1936 [12]. Daarna volgde introductie in de Zee van Azov, de Zwarte Zee en de Kaspische Zee, Polen [1] en Denemarken [14].

In Frankrijk is het Zuiderzeekrabbetje voor het eerst gemeld in 1953 in het Kanaal van Caen en in 1956 in het Kanaal van Tancarville, beide in Normandië [15]. Vervolgens vond men deze soort ook terug in 1957 in het brakwatergedeelte van de Gironde [16] en in 1968 aan de monding van de Loire, beide in het westen van Frankrijk [17].

In Groot-Brittannië wordt dit krabbetje pas recent waargenomen, sinds 1996, en enkel binnen de Cardiff Docks, in Zuidwest-Engeland [18].

Momenteel komt het Zuiderzeekrabbetje in Europa voor van de Baltische Zee, langs de Europese Atlantische kust (inclusief Groot-Brittannië) tot en met de Middellandse Zee, en in Zwarte Zee [19].

Wijze van introductie

Het is niet gekend hoe het Zuiderzeekrabbetje van Noord-Amerika naar Europa is gekomen. Sommigen suggereren transport met het ballastwater van schepen of op scheepsrompen [20].

Introductie met ballastwater is echter heel onwaarschijnlijk daar de eerste Europese melding al van 1874 dateert, toen ballastwater weinig of niet gebruikt werd. Voor het begin van de 20ste eeuw werden echter wel stenen, zand en modder gebruikt als ballast waarbij verschillende soorten, bijvoorbeeld slakken, mee getransporteerd konden worden [21]. Mogelijks kon dit diertje op deze manier verspreid worden.



© Marco Faasse (www.aceon.nl)

Verspreiding over de Atlantische Oceaan vastgehecht aan scheepsrompen wordt eveneens in vraag gesteld [12].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Deze soort is een alleseter: het Zuiderzeekrabbetje leeft van zowel dode organismen, brakwaterpoliepen, wormen, schelpdieren, vlokreeften, zeepissebedden, aasgarnalen, muggenlarven als algen [1]. Hoewel het vrouwtje slechts één broedsel per jaar produceert, kan dit broedsel wel 1280 tot 4 800 eitjes bevatten [22], wat weliswaar niet bijzonder hoog is voor een krab [23].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Deze brakwatersoort kan een brede gradiënt van zoutgehaltes verdragen. Gewoonlijk wordt het Zuiderzeekrabbetje gevonden in water van ongeveer 0,1 (zoet) tot 15 PSU (brak) [1], uitzonderlijk werd dit diertje aangetroffen in een zoutgehalte van 25 PSU (zout brak) [24]. Ter vergelijking: het zeewater in onze Noordzee heeft een gemiddeld zoutgehalte van 35 PSU.

De verspreiding over Europa wordt beïnvloed door de scheepvaart. De larven van het Zuiderzeekrabbetje zijn vrijzwemmend en blijven ongeveer 23 dagen in dit stadium [22]. Deze krabbetjes kunnen zich dus zowel als krab of als larve verplaatsen met het ballastwater. Ook door de binnenvaart kan deze soort zich verspreiden tussen estuaria, rivieren en meren, vastgeklampt aan scheepsrompen [18].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Het voorkomen van vele individuen van het Zuiderzeekrabbetje kan de waterdoorstroming in industriële buizen verhinderen [25].

Specifieke kenmerken

Het lichaam (carapax) en de poten van het Zuiderzeekrabbetje hebben een donker grijsgroene kleur, waarbij de buitenzijde van de vingers van de scharen wit is. Door begroeiing met eencellige algen zien exemplaren van deze soort er echter eerder donkerbruin tot zwart uit. De vingers van de scharen blijven wit: door veelvuldig gebruik krijgen de algen geen kans er te groeien. De vrouwtjes zijn meestal kleiner dan de mannetjes en bereiken een breedte tot 2 centimeter. Mannetjes kunnen tot 2,6 centimeter breed worden. Het lichaam is breder dan lang, heeft een bolle vorm en is glad. De poten zijn langs de randen behaard [1].

Vrouwtjes en mannetjes kunnen niet alleen onderscheiden worden op basis van de grootte. Mannetjes hebben eveneens grotere schaarpoten en een smal driehoekig achterlijf (abdomen, opgeplooid naar de buikzijde van de krab toe) met zeven segmenten waarvan er drie vergroeid zijn. Bij vrouwtjes is dit achterlijf breed ovaal en zijn er geen vergroeide segmenten. Dit achterlijf is bij beide geslachten langs de randen behaard [1].

Weetjes

Zuiderzeekrabbetje voor wetenschappers, zwart krabbetje voor vissers

Vissers hebben het vaak over het 'zwart krabbetje' in plaats van het Zuiderzeekrabbetje. Dit komt omdat dit diertje vrijwel altijd donkerbruin tot zwart is wanneer het in onze streken teruggevonden wordt. Deze kleurwijziging wordt veroorzaakt door begroeiing met algen [1].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Zuiderzeekrabbetje - *Rhithropanopeus harrisii*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 72. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Cédric d'Udekem d'Acoz

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Adema, J.P.H.M. (1991). De krabben van Nederland en België (Crustacea, Decapoda, Brachyura). Nationaal Natuurhistorisch Museum: Leiden. ISBN 90-73239-02-8. 244 pp.
- [2] Dumoulin, E.; Rappé, G. (1985). Het Zuiderzeekrabbetje *Rhithropanopeus harrisii* (Gould, 1841), nu ook in België? *De Strandvlo* 5(4): 139-142.
- [3] Van Damme, P.; Mees, J.; Maebe, S. (1992). Voorkomen van het Zuiderzeekrabbetje *Rhithropanopeus harrisii* (Gould, 1841) in de Westerschelde. *De Strandvlo* 12(1): 19-21.
- [4] Maebe, S. (1992). De vis- en crustaceagemeenschap van de Westerschelde ter hoogte van de kerncentrale van Doel gedurende het winterhalfjaar 1991-1992. BSc Thesis. Katholieke Universiteit Leuven. Faculteit Wetenschappen: Leuven. 106 pp.
- [5] d'Udekem d'Acoz, C. (1994). Existence d'une population de *Rhithropanopeus harrissi* (Gould, 1841) à Lillo dans le Bas-Escaut (Crustacea, Decapoda, Brachyura). *De Strandvlo* 14(4): 147-148.
- [6] Maes, J.; Taillieu, A.; Van Damme, P.A.; Cottenie, K.; Ollevier, F.P. (1998). Seasonal patterns in the fish and crustacean community of a turbid temperate estuary (Zeeschelde Estuary, Belgium). *Est., Coast. and Shelf Sci.* 47: 143-151.
- [7] Ysebaert, T.J.; De Neve, L.; Meire, P. (2000). The subtidal macrobenthos in the mesohaline part of the Schelde Estuary (Belgium): influenced by man? *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 80(4): 587-597.
- [8] Waarnemingen afkomstig van Waarnemingen.be, een initiatief van Natuurpunt Studie vzw en de Stichting Natuurinformatie. Zuiderzeekrabje - *Rhithropanopeus harrisii*. online beschikbaar, geraadpleegd op 19-08-2009
- [9] Soors, J.; Faasse, M.; Stevens, M.; Verbesseren, I.; De Regge, N.; Van den Bergh, E. (2010). New crustacean invaders in the Schelde estuary (Belgium). *Belg. J. Zool.* 140(1): 3-10.
- [10] Boets, P.; Lock, K.; Goethals, P.L.M. (2011). Using long-term monitoring to investigate the changes in species composition in the harbour of Ghent (Belgium). *Hydrobiologia* 663: 155-166.
- [11] Boets, P.; Lock, K.; Goethals, P.L.M. (2011). Assessing the importance of alien macro-Crustacea (Malacostraca) within macroinvertebrate assemblages in Belgian coastal harbours. *Helgol. Mar. Res. Online First*: 13 pp.
- [12] Buitendijk, A.M.; Holthuis, L.B. (1949). Note on the Zuiderzee crab, *Rhithropanopeus harrisii* (Gould) subspecies *Tridentatus* (Maitland). *Zool. Meded.* 30(7): 95-106.

- [13] Schubert, K. (1936). *Pilumnopus tridentatus* Maitland, eine neue Rundkrabbe in Deutschland Zool. Anz. 116: 320-323.
- [14] Wolff, T. (1954). Occurrence of two East American species of crab in European waters. Nature (Lond.) 174: 188-189.
- [15] Saudray, Y. (1956). Présence de *Heteropanope tridentatus* Maitl. Crustacé Décapode Brachyoure dans le réseau hydrographique Normand. Bull. Soc. Zool. Fr. 81(1): 33-34.
- [16] Marchand, J.; Saudray, Y. (1972). *Rhithropanopeus harrisii* Gould tridentatus Maitland (Crustacé-Décapode-Brachyoure) dans le réseau hydrographique de l'ouest de l'Europe en 1971. Bull. Soc. Linn. Normandie 102: 105-113, 1 map.
- [17] Adema, J.P.H.M. (1981). Het Zuiderzeekrabbetje, *Rhithropanopeus harrisii* (Gould 1841) (Crustaceae, Decapoda, Brachyura). Natura (Amst.) 78(8): 268-274, fig. 1-5.
- [18] Eno, N.C.; Clark, R.A.; Sanderson, W.G. (Ed.) (1997). Non-native marine species in British waters: a review and directory. Joint Nature Conservation Committee: Peterborough. ISBN 1-86107-442-5. 152 pp.
- [19] Global Invasive Species Database, 2008. *Rhithropanopeus harrisii* (crustacean). Available from: <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=1217&fr=1&sts=&lang=EN> [Accessed 20th August 2009].
- [20] Christiansen, M.E. (1969). Crustacea Decapoda Brachyura. Marine invertebrates of Scandinavia, 2. Universitetsforlaget: Oslo. 143 pp.
- [21] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. Zool. Meded. 79(1): 3-116.
- [22] Turoboyski, K. (1973). Biology and ecology of the crab *Rhithropanopeus harrisii* spp. tridentatus. Mar. Biol. (Berl.) 23(4): 303-313.
- [23] Persoonlijke mededeling door Cédric d'Udekem d'Acoz 2011.
- [24] Pautsch, F.; Lawinski, L.; Turoboyski, K. (1969). Zur Ökologie der Krabbe *Rhithropanopeus harrisii* (Gould) (Xanthidae). Limnologica 7(1): 63-68.
- [25] Naylor, M. (2006). Harris mud crab (*Rhithropanopeus harrisii*): Factsheet. Informationscentralerna för Bottniska viken, Egentliga Östersjön och Västerhavet: Sweden. 3 pp.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Stanford's naaldkreeftje



Stanford's naaldkreeftje *Sinelobus stanfordi* is vermoedelijk al sinds de 16de eeuw wereldwijd verspreid, waardoor het oorsprongsgebied van deze soort heel moeilijk te achterhalen is. Dit naaldkreeftje bewoont slibbuisjes die vastgehecht zijn aan harde, veelal artificiële substraten in het brak water van havens en estuaria. De verspreiding van het diertje gebeurde vermoedelijk via scheepvaart: het kreeftje kon zich vasthechten aan scheepsrompen of kon verzeild raken in het vast ballastmateriaal en het ballastwater van schepen. Ondanks zijn nagenoeg wereldwijde verspreiding duurde het tot 2007 voordat dit naaldkreeftje voor het eerst in België waargenomen werd. De soort werd bij ons – kort na de eerste Europese observaties in de Nederlandse Rijndelta – gemeld in de haven van Antwerpen.

© Floris Bennema

Wetenschappelijke naam

Sinelobus stanfordi (Richardson, 1901)

Oorspronkelijke verspreiding

Waarschijnlijk werd Stanford's naaldkreeftje al sinds de 16de eeuw over de wereld verspreid door het toen steeds toenemende transport van handelswaar over zee. Bijgevolg had dit naaldkreeftje op het moment waarop men het voor het eerst begon te registreren - in het begin van de 20ste eeuw - al een grote verspreiding, wat het niet meer mogelijk maakte zijn oorsprongsgebied te achterhalen [1]. In de jaren 1980 kon men deze soort wereldwijd terugvinden, zowel in tropische tot gematigde kustwateren, en dit aan beide zijden van de evenaar [2].

Eerste waarneming in België

In België werd Stanford's naaldkreeftje voor het eerst aangetroffen op 19 juli 2007 in het Verrebroekdok van de haven van Antwerpen, op een artificieel substraat dat gebruikt wordt voor de monitoring van glasaal. Dit substraat werd gedomineerd door andere niet-inheemse soorten zoals de tijgervlokreeft *Gammarus tigrinus*, het Zuiderzeekrabbetje *Rhithropanopeus harrisii* en Jenkins' waterhoren *Potamopyrgus antipodarum* [1].

Verspreiding in België

In 2007 – een paar maanden na de eerste vondst van Stanford's naaldkreeftje in de Antwerpse haven – werden grote aantallen van de soort (tot 4200 exemplaren per staal) in ons studiegebied aangetroffen in het Kanaal Gent-Terneuzen, ter hoogte van Terneuzen. In het daaropvolgende jaar werd de vondst uit de Zeeschelde bevestigd door nieuwe waarnemingen en bleek Stanford's naaldkreeftje ook meer landinwaarts – tot aan de instroomplaats van het Albertkanaal – voor te komen [1].

Ondanks de tot op heden beperkte aantallen - steeds minder dan 10 exemplaren per staal - in de

Zeeschelde, wordt verwacht dat de soort zich hier en in aanpalende kanalen (met zowel brak als zoet water) op artificiële substraten zoals boeien en dokmuren zal vestigen [1].

Verspreiding in onze buurlanden

De eerste Europese melding van Stanford's naaldkreeftje dateert van 14 september 2006 toen dit naaldkreeftje in de Oude Maas, nabij Hoogvliet (Rotterdam, Nederland) werd aangetroffen. Enkele dagen later – met waarnemingen in Nieuwe waterweg en de Hollandse IJssel – bleek de soort ook al voor te komen in de waterwegen rond de Rotterdamse haven. Ook meer noordelijk - nabij de monding van het Noordzeekanaal dat Amsterdam met de Noordzee verbindt - werd de soort in dit jaar aangetroffen [1]. In 2009 en 2010 werd het naaldkreeftje nog verder noordelijk aangetroffen, namelijk in de Waddenzee ter hoogte van Harlingen (Noord-Nederland), en de havens van Emden (Duits-Nederlandse grens) en in Brunsbüttel (aan de Duitse Elbe) [3].

Het blijft vreemd dat deze bijna wereldwijd verspreide soort zo veel tijd nodig heeft gehad om ook de estuaria van de Noordzee te bereiken [1]. Mogelijk was de soort hier al langer aanwezig, maar wordt er nu pas specifiek naar gezocht.

Wijze van introductie

Vermoedelijk heeft dit diertje zich initieel verspreid door zich met zijn koker vast te hechten aan scheepsrompen of via vast ballastmateriaal [1]. Schepen werden vroeger verzwaard met stenen, grind of zand om de stabiliteit te verhogen als er geen goederen werden vervoerd. Dit materiaal – en de ermee geassocieerde organismen – gingen terug overboord op het moment dat het schip geladen werd. Zo gebeurden wereldwijd heel wat introducties van niet-inheemse soorten.

Later werd Stanford's naaldkreeftje waarschijnlijk ook verspreid via het transport van weekdieren voor aquacultuur en in het ballastwater van vrachtschepen [4]. Dit laatste heeft wellicht gezorgd voor de relatief recente introductie van deze soort in de havengebieden langs de Noordzee [1].



Mannetje, met zijn achterlijf nog in de zelfgemaakte koker
© Floris Bennema

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Harde substraten zijn voor deze soort essentieel: ze moeten hun zelfgebouwde slibbuisjes namelijk kunnen vasthechten. Stanford's naaldkreeftje haalt voordeel uit de steeds talrijker wordende hoeveelheid artificiële harde substraten in het Schelde-estuarium, waar van nature voornamelijk zachte sedimenten voorkomen [5]. Voor de bouw van de buisjes waarin ze leven, hebben ze nood aan een zekere hoeveelheid slib in het water [1], en daar is in het Schelde-estuarium geen tekort aan.

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

In tegenstelling tot de meeste andere naaldkreeftjes komt Stanford's naaldkreeftje ook in zoet water voor, maar wordt het voornamelijk geregistreerd in brakke wateren en estuaria [1]. De soort kan de sterke schommelingen in zoutgehalte - kenmerkend voor estuaria - gemakkelijk weerstaan. In Noordwest-Europa werd de soort tot nu toe aangetroffen van licht zoet water (1,5 PSU in het Schelde-estuarium) tot bijna zout water (20 PSU in de Waddenzee). Ter vergelijking: het zoutgehalte van de

Noordzee bedraagt ongeveer 35 PSU. In andere delen van de wereld werd deze soort zowel gevonden in zoetwatermeren (< 0,5 PSU), als in meren met een zeer hoog zoutgehalte tot 52 PSU [1].

De temperatuur van het water waarin Stanford's naaldkreeftje in onze streken werd gevonden varieert tussen 13 °C en 21 °C [1].

Stanford's naaldkreeftje wordt aangetroffen op schelpen, zeepokken, planten, rotsen, artificiële constructies, tussen stenen, in het water en zelfs in de doorstroomkanaaltjes van sponzen [6]. Hoewel harde substraten de grootste aantallen huisvesten, worden ze ook in mindere mate gevonden op zachtere slib-, klei- of zandbodems [6].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

In België en Nederland komen er enkele inheemse soorten voor – zoals de vlokreeftjes *Apocorophium lacustre* en *Corophium multisetosum* – die net als Stanford's naaldkreeftje slibbuisjes vormen en zich voeden met gelijkaardig voedsel. De verwachte competitie voor plaats en voedsel met deze inheemse soorten is nog niet bewezen [1].

Andere potentiële effecten van deze exoot op zijn leefomgeving zijn ongekend [3].

Specifieke kenmerken

Volwassen exemplaren van Stanford's naaldkreeftje zijn 4 á 7 millimeter groot [1].

Zoals andere naaldkreeftjes bestaat Stanford's naaldkreeftje uit een kopborststuk (cephalothorax) - met een schild (carapax), een paar scharen (chelipoden), ogen en twee paar antennes - en een achterlijf (abdomen), bestaande uit zes segmenten met kleine pootjes (pereopoden) en een staart (pleon). Bij de buisbewonende soorten worden de pootjes op het achterlichaam niet gebruikt om te zwemmen, maar om een stroom van zuurstofrijk water in het buisje te creëren. Bij vrouwtjes vormen afgeplatte plaatjes aan de pootjes een broedzak (marsupium) waarin de eitjes en vervolgens de larven zich ontwikkelen tot bijna volmaakte exemplaren [7]. In tegenstelling tot andere naaldkreeftjes is er bij Stanford's naaldkreeftje een duidelijk verschil in lichaamsbouw tussen de mannetjes en vrouwtjes. Bij mannetjes is het kopborststuk opvallend minder breed (zie foto) en zijn de scharen groter dan bij de vrouwtjes [1].



Boven: mannelijk exemplaar van Stanford's naaldkreeftje
Onder: vrouwelijk exemplaar
© Ton Van Haaren

Weetjes

Familie in de diepte

Hoewel Stanford's naaldkreeftje voornamelijk in ondiep water voorkomt, worden veel verwante soorten naaldkreeftjes aangetroffen op waterdiepten van 200 meter tot zelfs meer dan 9 000 meter. In sommige van deze diepwaterhabitats behoren de naaldkreeftjes tot de meest diverse en talrijkste onder de aanwezige fauna [8].

Eén soort?

Hoewel de exemplaren van Stanford's naaldkreeftje uit de Noordzee qua uitzicht en gedrag quasi identiek zijn aan tropische en subtropische exemplaren, is het toch onzeker of het om dezelfde soort gaat [9]. Individuen die door grote afstand van elkaar gescheiden zijn, kunnen immers op een verschillende manier evolueren, waardoor ze zich op een bepaald moment niet meer succesvol met elkaar kunnen voortplanten. Eens dit gebeurt, moet de oorspronkelijke soort opgesplitst worden in meerdere soorten. Het correct identificeren en beschrijven van deze soorten vormt echter een grote uitdaging voor taxonomen en ecologen.

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Stanford's naaldkreeftje - *Sinelobus stanfordi*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 70. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 4 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Jan Soors

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] van Haaren, T.; Soors, J. (2009). *Sinelobus stanfordi* (Richardson, 1901): A new crustacean invader in Europe. *Aquat. Invasions* 4(4): 703-711.
- [2] Sieg, J. (1986). Distribution of the Tanaidacea: synopsis of the known data and suggestions on possible distribution patterns, in: Gore, R.H. et al. (1986). *Crustacean biogeography*. *Crustacean Issues*, 4: pp. 165-194.
- [3] Gittenberger, A.; Rensing, M.; Stegenga, H.; Hoeksema, B. (2010). Native and non-native species of hard substrata in the Dutch Wadden Sea. *Ned. Faunist. Meded.* 33: 21-76.
- [4] Sytsma, M.D.; Cordell, J.R.; Chapman, J.W.; Draheim, R. (2004). Lower Columbia River aquatic nonindigenous species survey 2001-2004: final technical report. Portland State University: Portland. 69 + appendices pp.
- [5] Soors, J.; Faasse, M.; Stevens, M.; Verbessem, I.; De Regge, N.; Van den Bergh, E. (2010). New crustacean invaders in the Schelde estuary (Belgium). *Belg. J. Zool.* 140(1): 3-10.
- [6] Gardiner, L.F. (1975). A fresh- and brackish-water Tanaidacean, *Tanais stanfordi* Richardson, 1901, from a hypersaline lake in the Galapagos Archipelago, with a report on West Indian specimens. *Crustaceana* 29(2): 127-140.
- [7] Animal Life Resource. Tanaids: Tanaidacea - Physical Characteristics. online beschikbaar, geraadpleegd op 03-08-2011.
- [8] The University of Southern Mississippi. Tanaidacea Home Page. online beschikbaar, geraadpleegd op 02-08-2011.
- [9] Persoonlijke mededeling door Roger Bamber 2011.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Brede brakwaterpissebed



© Marco Faasse (www.acteon.nl)

De brede brakwaterpissebed *Synidotea laticauda* kwam oorspronkelijk enkel voor in ondiep brak water langs de westkust van de Verenigde Staten. Het is een omnivoor die vooral te vinden is op harde substraten zoals boeien, pontons en oesterbedden. Deze pissebed werd voor het eerst in 2005 in de Zeeschelde aangetroffen, nabij de kerncentrale van Doel. Waarschijnlijk werd de soort bij ons – net als in Frankrijk en Spanje – via het ballastwater van schepen geïntroduceerd.

Wetenschappelijke naam

Synidotea laticauda Benedict, 1897

Oorspronkelijke verspreiding

De brede brakwaterpissebed kwam oorspronkelijk enkel voor in de Baai van San Francisco en de naburige estuaria aan de westkust van de Verenigde Staten [1]. Deze pissebed is daar één van de meest algemene soorten [2]. In deze contreien komt de soort voornamelijk voor in ondiep brak water [1], op rotsige steigers en boeien tussen een aangroei-gemeenschap van poliepen – waaronder de ook bij ons aanwezige (niet-inheemse) berenvacht-poliep *Garveia franciscana* –, mosdiertjes en oesters [3].

Omtrent de wetenschappelijke naamgeving van deze en verwante soorten, was begin jaren 1990 heel wat discussie. De brede brakwaterpissebed *Synidotea laticauda* werd toen – met 8 verwante soorten die wereldwijd werden gevonden – (ten onrechte) samengevoegd tot 1 dezelfde soort *Synidotea laevidorsalis*. Deze soort zou tijdens de 19de eeuw via de romp van zeilschepen de wereld zijn rondgedragen [4]. Omwille van de synonymisatie van deze 9 soorten werden alle exemplaren die in Europa werden gevonden aanvankelijk gedetermineerd als *Synidotea laevidorsalis*. Meer recent werd echter duidelijk dat het effectief om 9 verschillende soorten gaat [5]. Het is voorlopig nog niet helemaal zeker of alle exemplaren die in Europa gevonden werden (e.g. deze uit Spanje) tot de brede brakwaterpissebed *Synidotea laticauda* behoren, of tot één van de 8 andere soorten.

Eerste waarneming in België

De brede brakwaterpissebed werd bij ons voor het eerst waargenomen op 27 september 2005, in een bodemstaal verzameld in de Zeeschelde, nabij de kerncentrale van Doel [6]. De soort werd toen echter foutief als *Synidotea laevidorsalis* op naam gebracht [7]. Het is best mogelijk dat deze pissebed er al eerder aanwezig was [6].

Verspreiding in België

De brede brakwaterpissebed kent een zeer beperkte verspreiding in de Zeeschelde en dit nabij Doel. Enkele exemplaren (3) werden er in 2005 in 2 verschillende bodemstalen gevonden, maar de meeste

exemplaren (>100) werden (midden en eind 2007) verzameld op de filters die het opgezogen koelwater voor de kerncentrale van Doel filteren [6]. De soort is daar nog steeds talrijk aanwezig [7].

Recentelijk werd deze pissebed in ons studiegebied ook in de Westerschelde aangetroffen [8].

Verspreiding in onze buurlanden

De brede brakwaterpissebed is blijkbaar al sinds 1975 in Europa aanwezig in het estuarium van de Gironde in Frankrijk [9], maar de soort werd oorspronkelijk verward met de inheemse brakwaterpissebed *Isotea emarginata*. Pas tijdens een campagne in 1991 werd de pissebed als een niet-inheemse soort herkend [10], maar – omwille van de toen heersende taxonomische onduidelijkheid – verkeerdelijk als *Synidotea laevidorsalis* geïdentificeerd. Na het herbekijken van de stalen bleek het wel degelijk om de brede brakwaterpissebed *Synidotea laticauda* te gaan [5].

Tijdens een studie uitgevoerd tussen 1991 en 1994 in het Guadalquivir-estuarium in het zuiden van Spanje werden meer dan 1000 exemplaren per staal van een brakwaterpissebed aangetroffen. Deze exemplaren zijn eveneens als *Synidotea laevidorsalis* op naam gebracht [11]. Het is echter niet zeker of het hier ook om de brede brakwaterpissebed gaat, of om een andere gelijkaardige soort [12].

Op andere locaties in Europa werd de brede brakwaterpissebed tot op heden niet waargenomen [6].

Wijze van introductie

Aangezien de locaties waar de soort in Europa wordt aangetroffen steeds in de buurt liggen van estuaria met internationale havens, wordt vermoed dat scheepvaart verantwoordelijk is voor de introductie van de brede brakwaterpissebed in Europa. Mogelijk hechtte de soort zich vast op de scheepsrompen of werd hij meer waarschijnlijk in het ballastwater meegedragen [6,13,14].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

De brede brakwaterpissebed bewoont in haar oorsprongsgebied (Baai van San Francisco, Verenigde staten) vooral de warmere wateren met een verlaagd zoutgehalte [1]. De soort werd in België enkel aangetroffen nabij Doel en haalt vermoedelijk voordeel uit de warmwaterlozingen van de koeltorens van de kerncentrale die daar gevestigd is [6].

Deze pissebed is een opportunistische alleseter of omnivoor. Ze kan zich als predator voeden met vlokreeftjes die uit de waterkolom geplukt worden met de poten, als aaseter met dode oesters, krabben (in Amerika onder andere de blauwe zwemkrab *Callinectes sapidus*) en soortgenoten, als planteneter met zeesla *Ulva* en in mindere mate met slijkgras *Spartina*. Hiernaast staan mosdiertjes en poliepen ook op het menu van deze pissebed [14].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Er is erg weinig gekend over de ecologie van deze pissebed in onze wateren. Zijn aantallen variëren seizoenaal, waarbij hij in de wintermaanden meer algemeen is dan in de zomer [2,13]. De soort komt in zijn oorsprongsgebied vooral voor op artificiële substraten zoals boeien, pontons en op touwen voor oesterkweek [13]. De brede brakwaterpissebed wordt sporadisch ook in bodemstalen [6,13] en bodemslepen [2,10] aangetroffen. Dit laatste doet vermoeden dat deze pissebedsoort soms ook zwemt in de waterkolom, net boven de bodem [10]. Ook is de soort al zwemmend tussen vegetatie aangetroffen [15].

De brede brakwaterpissebed leeft in brak water, maar heeft brede zouttolerantie. Zo is de soort in het Gironde-estuarium aangetroffen bij zoutgehaltes tussen 0,1 en 24 PSU en is hij het meest talrijk tussen 1 en 10 PSU [10]. Zoet water (0 PSU) blijkt dodelijk voor de brede brakwaterpissebed, maar zoutgehaltes

tot 35 PSU (zeewater) worden getolereerd. De brede brakwaterpissebed verdraagt ook zonder problemen watertemperaturen tussen 5 °C en 25 °C. Warmer water blijkt dodelijk te zijn [14].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Er is zeer weinig geweten over de impact van de brede brakwaterpissebed in onze contreien of in andere streken waar hij geïntroduceerd werd [14]. Wel heeft men langs de Amerikaanse oostkust – waar de soort eveneens niet-inheems is – waargenomen dat hoge dichtheden van de pissebed (in september) overeenkomen met sterk verlaagde aantallen van inheemse vlokreeftjes en het Zuiderzeekrabbetje *Rhithropanopeus harrisii* (daar eveneens inheems) [13]. Dit insinueert dat hoge aantallen brede brakwaterpissebedden een effect op het ecosysteem kunnen hebben [14].

Specifieke kenmerken

Net als de meeste soorten waterpissebedden draagt ook deze soort de bevruchte eieren in een broedbuidel met zich mee tot alle larvale stadia zijn doorlopen. Platen bevestigd aan de eerste vijf paar looppoten schuiven als dakpannen over elkaar en vormen een broedbuidel [16].

Vrouwelijke exemplaren van de brede brakwaterpissebed kunnen 1,3 centimeter groot worden, mannetjes 2,3 tot 3 centimeter [5,13].

Deze pissebed heeft een camouflagepatroon op de rug en kleine klauwen aan de poten die de grip op oppervlaktes vergroten. De soort heeft zeven paar peddelvormige poten die toelaten om net boven de bodem en tussen vegetatie te zwemmen [10,15].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Brede brakwaterpissebed - *Synidotea laticauda*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 71. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 4 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Jan Soors

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Menzies, R.J.; Miller, M.A. (1972). Systematics and zoogeography of the genus *Synidotea* (Crustacea: Isopoda) with an account of Californian species. *Smithson. Contrib. Zool.* 102: 1-32.
- [2] Gewant, D.S.; Bollens, S.M. (2005). Macrozooplankton and micronekton of the Lower San Francisco Estuary: Seasonal, interannual, and regional variation in relation to environmental conditions. *Estuaries* 28(3): 473-485.
- [3] Chapman, J.W.; Carlton, J.T. (1991). A test of criteria for introduced species: The global invasion by the isopod *Synidotea laevidorsalis* (Miers, 1881). *J. Crust. Biol.* 11(3): 386-400.
- [4] Chapman, J.W.; Carlton, J.T. (1994). Predicted discoveries of the introduced isopod *Synidotea laevidorsalis* (Miers, 1881). *J. Crust. Biol.* 14(4): 700-714.

- [5] Poore, G.C.B. (1996). Species differentiation in *Synidotea* (Isopoda: Idoteidae) and recognition of introduced marine species: A reply to Chapman and Carlton. J. Crust. Biol. 16(2): 384-396.
- [6] Soors, J.; Faasse, M.; Stevens, M.; Verbessem, I.; De Regge, N.; Van den Bergh, E. (2010). New crustacean invaders in the Schelde estuary (Belgium). Belg. J. Zool. 140(1): 3-10.
- [7] Persoonlijke mededeling door Jan Soors 2011.
- [8] Faasse, MA (2011). The exotic isopod *Synidotea* in the Netherlands and Europe, a Japanese or American invasion (Pancrustacea: Isopoda)? Nederlandse Faunistische Mededelingen 36: 103-106.
- [9] Sorbe, J.-C. (1981). La macrofaune vagile de l'estuaire de la Gironde: Distribution et migration des espèces. Modes de reproduction, régimes alimentaires. Océanis (Paris) 6(6): 579-592.
- [10] Mees, J.; Fockedey, N. (1993). First record of *Synidotea laevidorsalis* (Miers, 1881) (Crustacea: Isopoda) in Europe (Gironde estuary, France). Hydrobiologia 264: 61-63.
- [11] Cuesta, J.A.; Serrano, L.; Bravo, M.R.; Toja, J. (1996). Four new crustaceans in the Guadalquivir river estuary (SW Spain), including an introduced species. Limnetica 12(1): 41-45.
- [12] Persoonlijke mededeling door Marco Faasse 2011.
- [13] Bushek, D.; Boyd, S. (2006). Seasonal abundance and occurrence of the Asian isopod *Synidotea laevidorsalis* in Delaware Bay, USA. Biological Invasions 8(4): 697-702.
- [14] Boyd, S.G. (2008). An ecological assessment of the non-indigenous isopod, *Synidotea laticauda*, in Delaware Bay. MSc Thesis. Rutgers, The State University of New Jersey: New Brunswick. 82 pp.
- [15] Cough, R. (2009). Guide to marine invaders in the Gulf of Maine: *Synidotea laevidorsalis* Asian isopod. Salem Sound Coastwatch: Salem. 2 pp.
- [16] Huwae, P.; Rappé, G. (2003). Waterpissebedden: een determineertabel voor de zoet-, brak- en zoutwaterpissebedden van Nederland en België. Wetenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, 226. KNNV Uitgeverij: Utrecht. ISBN 90-5011-171-8. 55 pp.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Japanse dansmug



Malcolm Storey (www.bioimages.org.uk)

De Japanse dansmug *Telmatogeton japonicus* was oorspronkelijk enkel bekend van de Japanse kusten en Hawaï. Internationale scheepvaart is er waarschijnlijk voor verantwoordelijk dat deze soort zich heeft uitgebreid naar het Europese en het Atlantisch gedeelte van de Noord-Amerikaanse kust. Deze exoot werd in 2004 voor de eerste keer in Belgische wateren waargenomen, op boeien vóór de kust. De larven van de Japanse dansmug groeien in kokers, vastgehecht aan harde ondergronden vanaf het bovenste gedeelte van het intergetijdengebied tot de spatzone. De windmolenparken langsheen de Europese kusten vormen een ideale niche voor deze soort: op de funderingen van sommige windturbines groeien tot 4 000 larven per vierkante meter.

Wetenschappelijke naam

Telmatogeton japonicus Tokunaga, 1933

Oorspronkelijke verspreiding

Het oorsprongsgebied van de Japanse dansmug situeert zich ter hoogte van Japan en Hawaï. Mogelijk behoren ook andere delen van de Stille Oceaan – zoals Australië – tot haar natuurlijk verspreidingsgebied [1,2,3].

Eerste waarneming in België

De aanwezigheid van de Japanse dansmug in België werd voor het eerst vastgesteld in 2004. Deze exoot kwam toen al heel algemeen voor op signalisatieboeien voor onze kust [4].

Verspreiding in België

De Japanse dansmug komt bij ons voor in hoge densiteiten op boeien, zowel nabij de kust als in open zee [4]. Niet lang na de bouw van windturbines in het Belgisch deel van de Noordzee, werden deze eveneens gekoloniseerd [5]. De soort kan ook gevonden worden op de wanden van schepen, maar komt slechts zeer uitzonderlijk voor op de harde substraten in Belgische havens, op strandhoofden of op dijken [6].

Verspreiding in onze buurlanden

De eerste Europese waarneming van de Japanse dansmug dateert van 1963 nabij Kiel in Noord-Duitsland. De soort werd toen ontdekt als een nieuwe soort voor de wetenschap beschreven onder de naam *Telmatogeton remanei* [7]. Bij een volgende waarneming in 1977 in de Baai van Gdansk in Polen

werd opnieuw dezelfde fout gemaakt. Deze keer werd de dansmug *Telmatogeton gedanensis* gedoopt [8].

Langs de rotsige westkust van Ierland viste men in 1999 resten van de Japanse dansmug (vooral vervellingen van de poppen, maar ook enkele resten van volwassen muggen) uit het water [9].

In 2003 werd de Japanse dansmug gesignaleerd ter hoogte van het Deense windmolenpark Horns Rev, waar zij sinds 2004 prominent aanwezig is. Hier kunnen op sommige locaties meer dan 4 000 exemplaren per m² waargenomen worden [10]. De populaties van deze dansmug volgen de opmars van de Europese windmolenparken op de voet, met als resultaat dat de soort anno 2011 aangetroffen wordt langs de Britse, Ierse, Belgische, Nederlandse, Duitse, Poolse, Zweedse, Finse, Noorse en IJslandse kusten [3,11,12].

Wijze van introductie

Gezien de locatie van de eerste waarneming in Europa (in het kanaal van Kiel, Noord-Duitsland), ontstond al snel het vermoeden dat scheepvaart verantwoordelijk is voor de introductie van de Japanse dansmug in Europa. Doordat de kokers met larven zich kunnen vasthechten aan scheepsrompen, kunnen ze zich ook gemakkelijk verder verspreiden [1,5,6,13].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Wanneer nieuwe artificiële habitats - zoals windturbines of signalisatieboeien, in zee geplaatst worden - zijn er niet noodzakelijk inheemse soorten aanwezig die deze nieuwe substraten efficiënt weten te koloniseren. Op dergelijke habitats is de kans groter dat een geïntroduceerde soort competitiever zal blijken dan de inheemse soorten [14]. De larven van de Japanse dansmug domineren in hun nieuwe leefomgeving het bovenste gedeelte van het getijdengebied en de spatzone, die hier net boven ligt [3,14]. In de Belgische wateren groeien er in deze zones groenwieren [14], die een goede voedselbron voor deze larven blijken te zijn [15,16].

Bovendien is de Japanse dansmug aangepast aan zware, sterk variërende omstandigheden en een intense eutrofiëring (een overmaat van nutriënten in het zeewater). Deze laatste eigenschap zou geholpen hebben bij de kolonisatie van de geëutrofiëerde Baltische Zee [3].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De Japanse dansmug heeft een hard substraat nodig om haar eitjes aan vast te hechten in de spatzone. Denk hierbij aan scheepswanden, boeien, pilonen van olieplatforms en windmolenparken, rotskusten en dijken [1,17]. De bouw van artificiële constructies draagt dan ook aanzienlijk bij tot de verspreiding van de soort [1,3]. In Nederland bevordert de constructie van strandhoofden de verspreiding van de Japanse dansmug [17].

De soort komt vooral voor in het mariene milieu, al komt deze dansmug in de Finse Golf ook voor in het brakwater milieu met een zoutgehalte beneden 4 PSU [11]. Ter vergelijking: het zeewater van de Noordzee heeft een zoutgehalte van ongeveer 35 PSU.



© Malcolm Storey (www.bioimages.org.uk)

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Lokaal maakt deze niet-inheemse dansmug in Nederland een belangrijk deel uit van het menu van strandlopers en steenlopers [17]. Vooral in de winter, wanneer weinig ander voedsel voorhanden is, zou de bijdrage van deze exoot aan hun dieet belangrijk zijn. Ook werd waargenomen dat trekvogels foerageren op Japanse dansmuggen [3].

Minder wenselijk is de dominantie van deze soort. In de specifieke habitat waar deze dansmuggen in de Belgische Noordzee voorkomen (de spatzone op boeien en windturbines), vormt deze soort bijna monoculturen [14]. Het blijft echter een vraag of er wel inheemse soorten zijn die in de artificiële offshore substraten een geschikte leefomgeving kunnen vinden [18].

Samen met vele andere vastgehecht levende organismen, maakt de Japanse dansmug deel uit van de zogenaamde aangroei-gemeenschap [5]. Aangroei kan diverse substraten aantasten en zelfs economische schade toebrengen. Het voorkomen van aangroei op scheepsrompen door een behandeling met een aangroeiwerende verf kost heel wat geld [19]. Bovendien brengen vele van deze verven schade toe aan het ecosysteem.

Specifieke kenmerken

De Japanse dansmug behoort tot de mariene dansmuggen. De larven groeien op in kokers die vastgehecht zijn aan vaste substraten in het bovenste intergetijdegebied en de spatzone, waar ze zich onder andere voeden met groenwieren en blauwwieren (cyanobacteriën) [3,16]. De larven worden tot 10 millimeter groot waarna een pop van maximum 6,5 millimeter gevormd wordt, waaruit na 2-3 dagen een volwassen mug ontstaat [8,16].

De volwassen mug leeft slechts 4 dagen [11]. Ze kan vliegen, maar net als verwante dansmuggen is ze veel behendiger in het lopen. Zo vouwt deze dansmug haar vleugels in rust naar elkaar toe, waardoor de poten vrij kunnen bewegen [20]. De volwassen exemplaren komen vooral voor op harde substraten nabij de waterrand, waar het opspattende water van brekende golven hen niet lijkt te deren, zelfs niet tijdens het paren [13].

De exuvia (vervelingshuiden) – achtergelaten nadat de volwassen mug uit de pop verschijnt – van de Japanse dansmug kan men van andere soorten onderscheiden doordat ze doorschijnend zijn en slechts 8 (in plaats van 9) achterste segmenten hebben [11].



Foto boven: larven. Foto onder: pop
© Torbjørn Ekrem - NTNU Museum of Natural History and Archaeology

Weetjes

Niet alle muggen steken

Dansmuggen zijn in feite onschuldige beestjes en steken niet. In tegenstelling tot o.a. steekmuggen (Culicidae) hebben de dansmugwifjes immers geen bloedmaaltijd nodig om eitjes te kunnen leggen [21].

Het rif-effect in de zuidelijke Noordzee

De bodem van de Zuidelijke Noordzee bestaat hoofdzakelijk uit zachte substraten (zand en slib). Met de bouw van windturbines wordt in de Zuidelijke Noordzee naast deze natuurlijke zandbodems een bijkomende artificiële harde ondergrond geïntroduceerd, zowel op de bodem als in de waterkolom. Doordat harde ondergronden er zo zeldzaam zijn, kan de introductie ervan mogelijk gevolgen

hebben op het ganse ecosysteem. Op deze harde ondergrond kunnen vele soorten, die op zandige bodems niet of nauwelijks voorkomen, beter gedijen. Zo zorgt de introductie van windturbines rechtstreeks voor een verhoging van de biodiversiteit, door ecologen het rif-effect genoemd [5,14].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Japanse dansmug - *Telmatogon japonicus*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 73. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Bob Rumes & Francis Kerckhof

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Kerckhof, F.; Haelters, J.; Gollasch, S. (2007). Alien species in the marine and brackish ecosystem: the situation in Belgian waters. *Aquat. Invasions* 2(3): 243-257.
- [2] Newman, L.J. (1988). Evolutionary relationships of the Hawaiian and North American *Telmatogon* (Insecta; Diptera: Chironomidae). *Pac. Sci.* 42(1-2): 56-64.
- [3] Brodin, Y.; Andersson, M.H. (2009). The marine splash midge *Telmatogon japonicus*, Diptera; Chironomidae) - extreme and alien? *Biological Invasions* 11(6): 1311-1317.
- [4] Kerckhof, F. (2005). National Report Belgium 2004, in: ICES (Ed.) (2005). Report of the Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO): By Correspondence. C.M. - International Council for the Exploration of the Sea, CM 2005(ACME:05): pp. 23-25.
- [5] Kerckhof, F.; Degraer, S.; Norro, A.; Rumes, B. (2011). Offshore intertidal hard substrata: a new habitat promoting non-indigenous species in the Southern North Sea: an exploratory study, in: Degraer, S. et al. (Ed.) (2011). Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: Selected findings from the baseline and targeted monitoring. pp. 27-37.
- [6] Rumes, B.; Kerckhof, F. (2011). On the occurrence and habitat of *Telmatogon japonicus* Tokunaga (Diptera; Chironomidae) in the Southern Bight of the North Sea, in: Mees, J. et al. (Ed.) (2011). VLIZ Young Scientists' Day, Brugge, Belgium 25 February 2011: book of abstracts. pp. 74.
- [7] Remmert, H. 1963. *Telmatogon remanei* n.sp., eine neue marine Chironomide aus der Kieler Förde. *Zoologischer Anzeiger* 171: 165-178.
- [8] Szadziwski, R. (1977). *Telmatogon gedanensis* sp. n. (Clunioninae, Chironomidae, Diptera) - new marine chironomid from the Polish Baltic coast. *Pol. Pismo Entomol.* 47: 175-184.
- [9] Murray, D.A. (2000). First record of *Telmatogon japonicus* Tokunaga (Dipt., Chironomidae) from the British Isles and additional records of halobiontic Chironomidae from Ireland. *Entomologist's Mon. Mag.* 136: 157-160.
- [10] (2005). Elsam offshore wind turbines: Horns Rev annual status report for the environmental monitoring programme 1 January 2004 - 31 December 2004. Elsam Engineering: Fredericia. 96 pp.

- [11] Raunio, J.; Paasivirta, L.; Brodin, Y. (2009). Marine midge *Telmatogeton japonicus* Tokunaga (Diptera: Chironomidae) exploiting brackish water in Finland. *Aquat. Invasions* 4(2): 405-408.
- [12] Faunaeur.org *Telmatogeton japonicus* Tokunaga 1933. online beschikbaar, geraadpleegd op 28-06-2011.
- [13] Cranston, P.S. (1989). The adult males of Telmatogetoninae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic region – keys and diagnosis. *Entomol. Scand. Suppl.* 34: 17-21.
- [14] Kerckhof, F.; Norro, A.; Jacques, Th.; Degraer, S. (2009). Early colonisation of a concrete offshore windmill foundation by marine biofouling on the Thornton Bank (southern North Sea), in: Degraer, S. et al. (Ed.) (2009). Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: State of the art after two years of environmental monitoring. pp. 39-51.
- [15] Tokunaga, M. (1935). Chironomidae from Japan (Diptera): IV. On the early stages of a marine midge, *Telmatogeton japonicus* Tokunaga *Philipp. J. Sci.* 57: 491-511.
- [16] Sunose, T.; Fujisawa, T. (1982). Ecological studies of the intertidal chironomid *Telmatogeton japonicus* Tokunaga in Hokkaido. *Res. Popul. Ecol.* 24: 70-84.
- [17] Boudewijn, T.J.; Meijer, A.J.M. (2007). De kolonisatie door flora en fauna van betonblokken op het zuidelijk havenhoofd te IJmuiden. Betonblokken als foerageergebied voor paarse strandlopers en steenlopers: eindrapport. Bureau Waardenburg Rapport, 07-051. Bureau Waardenburg: Culemborg. 108 pp.
- [18] Persoonlijke mededeling door Bob Rumes 2011.
- [19] Schultz, M.P.; Bendick, J.A.; Holm, E.R.; Hertel, W.M. (2010). Economic impact of biofouling on a naval surface ship. *Biofouling* 27(1): 87-98.
- [20] Cheng, L. (Ed.) (1976). *Marine insects*. North-Holland: Amsterdam. ISBN 0-444-11213-8. XII, 581 pp.
- [21] Wikipedia.org Dansmuggen. online beschikbaar, geraadpleegd op 28-06-2011.

Mosdiertjes

geel vogelkopmosdiertje - *Bugula simplex*

vogelkopmosdiertje - *Bugula stolonifera*

onverwacht mosdiertje - *Tricellaria inopinata*



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Geel vogelkopmosdiertje



© Hans De Blauwe

Het geel vogelkopmosdiertje *Bugula simplex* kwam via transport op de romp van vrachtschepen en jachten vanuit de Middellandse Zee mee naar onze contreien. Zijn eigenlijke herkomst is echter onbekend. Het geel vogelkopmosdiertje ziet er wat struikachtig uit en werd in 2000 voor het eerst in Belgische wateren waargenomen, in de jachthaven van Oostende. Bijna alle waarnemingen van deze soort komen uit havens en jachthavens.

Wetenschappelijke naam

Bugula simplex Hincks, 1886

Oorspronkelijke verspreiding

In het begin van de 20ste eeuw kwam het geel vogelkopmosdiertje al voor aan de oostkust van Noord-Amerika, in de Middellandse Zee en de Adriatische Zee. De beperkte verspreiding in Noord-Amerika doet vermoeden dat deze soort afkomstig is uit de Middellandse Zee [1].

Het is aan de hand van exemplaren uit de Adriatische Zee dat het geel vogelkopmosdiertje in 1886 voor het eerst officieel beschreven werd door een zekere Hincks [1].

Eerste waarneming in België

In september 2000 werd het geel vogelkopmosdiertje op een ponton in de Oostendse haven voor het eerst in onze streken ontdekt [1]. Het geel vogelkopmosdiertje wordt vaak vastgehecht teruggevonden op kolonies van andere mosdiertjes, zoals *Cryptosula pallasiana*. Ook andere ondergronden zoals steen, hout of scheepsrompen blijken geschikt als vestigingsplaats [2].

Verspreiding in België

Aanvankelijk werd het geel vogelkopmosdiertje enkel aangetroffen in de jachthaven van Oostende. De soort kwam er in 2000 en 2001 samen voor met het vogelkopmosdiertje *Bugula stolonifera*, eveneens een niet-inheemse soort [1,3]. Ondertussen is het geel vogelkopmosdiertje in 2004 ook gevonden op een aangespoelde plastic emmer in de vloedlijn op het strand tussen Blankenberge en Zeebrugge [4]. Sinds juni 2007 is het een vaste gast in de jachthaven van Zeebrugge [3,5,6].

In ons studiegebied kan deze soort ook aangetroffen worden in de jachthavens langs de Westerschelde [3].

Verspreiding in onze buurlanden

De eerste gedetailleerde melding van het geel vogelkopmosdiertje in Groot-Brittannië dateert uit 1957 in Holyhead (Wales). Er zijn echter aanwijzingen dat dit mosdiertje al in 1893 of vroeger aanwezig zou zijn geweest in Groot-Brittannië. De soort werd er toen gesignaleerd in Lowestoft (Suffolk) [7]. Meteen daarna volgden ook iets zuidelijkere observaties uit Milford Haven (Wales). Telkens werden de exemplaren aangetroffen op testpanelen die geplaatst waren om aangroeigemeenschappen te bestuderen [8].



Recente waarnemingen langs de West-Europese kusten wijzen op een uitbreiding van de soort [1,3]. Dit is bijvoorbeeld het geval in Nederland. Net zoals in België vond de eerste waarneming van dit geel vogelkopmosdiertje er plaats in september 2000, in het Sas van Goes langs de Oosterschelde [2]. Door uitbreiding naar andere jachthavens komt dit mosdiertje regelmatig lokaal in kleine concentraties voor in de Zeelandse Wester- en Oosterschelde [3,5]. Er zijn recente meldingen uit de jachthaven van Trébeurden in Frankrijk en van een paar locaties langs de zuidkust van Engeland [3].



Boven: habitus
Onder: detailfoto
© Hans De Blauwe

Wijze van introductie

Gezien het geel vogelkopmosdiertje vaak teruggevonden wordt in havens en als aangroeigemeenschap op schepen en zeiljachten, is dit mosdiertje vermoedelijk op deze wijze geïntroduceerd uit meer zuidelijke gebieden [1].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Het succes, vooral in havens, wordt verklaard door de vasthechting op vaste substraten zoals scheepsrompen of de haveninfrastructuur. Daarenboven verdraagt het geel vogelkopmosdiertje vervuilde condities [1].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Door de vasthechting en aangroei op schepen en jachten kan het geel vogelkopmosdiertje zich gemakkelijk - en over grote afstanden - verplaatsen tussen havens [1], waardoor verdere verspreiding te verwachten is [2].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

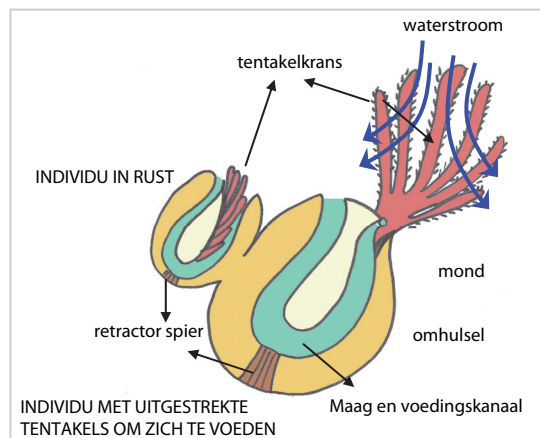
Het geel vogelkopmosdiertje vormt samen met andere mosdiertjes - maar ook met zeepokken, kokerwormen, zakpijpen en nog vele andere soorten - een aangroeiemeenschap in havens op harde substraten, waaronder ook de romp van schepen. Het verwijderen van deze fauna kost handenvol geld. Het vereist het hijsen van de boten uit het water, het reinigen onder hoge druk en een behandeling met een anti-aangroeiverf [9].

In het begin van de eeuw kwam deze soort plaatselijk en in kleine concentraties voor, waardoor een sterke uitbreiding langs de Noordoost-Atlantische kust niet verwacht werd [2]. Echter - dankzij de scheepvaart en een wereldwijde opwarming - vermoeden wetenschappers dat de soort in de nabije toekomst een potentieel effect zou kunnen hebben op de lokale haven- en kustfauna's, vooral in

concurrentie voor plaats. Op dit moment is het geel vogelkopmosdiertje aan een opmars bezig wat aantal nieuw gekoloniseerde jachthavens betreft en ook de populatiegrootte neemt toe [10].

Specifieke kenmerken

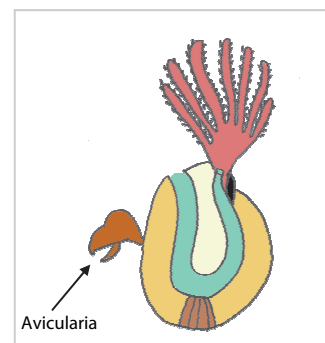
Het geel vogelkopmosdiertje behoort tot de mosdiertjes (Bryozoa). Mosdiertjes leven in kolonies opgebouwd uit een groep individuen – zoïden – die met elkaar in verbinding staan. De koloniegrootte kan variëren van enkele tientallen tot zelfs miljoenen individuen. Elke zoïde heeft een beschermend omhulsel of zoëcium waarin zich het lichaam of de polypide bevindt. Elk individu bestaat uit niet meer dan een zenuwknop, een spierstelsel, een maag met een voedingskanaal en een tentakelkrans die de mond omgeeft. De polypide kan doorheen een opening in het beschermend omhulsel de tentakels naar buiten stulpen voor voedselopname. De tentakels bevatten kleine trilharen die een waterstroom op gang brengen, waardoor zwevende deeltjes uit het water naar de mondopening toestromen [5,11].



Vereenvoudigd schema van twee individuen (zoïden). De retractorspier zorgt ervoor dat het lichaam in het omhulsel kan teruggetrokken worden (© VLIZ).

Net zoals alle andere *Bugula* soorten heeft het geel vogelkopmosdiertje een struikvormig uitzicht. Hoewel het geel vogelkopmosdiertje het hele jaar door kan gevonden worden, zijn de kolonies het hoogst (tot 4 centimeter) in augustus en september. De larven worden in deze periode losgelaten in de waterkolom. Ze hebben slechts enkele uren tijd om zich te settelen op een geschikt substraat, anders sterven ze. Na de zomer sterven de oude kolonies grotendeels af. De pas gesettelde kolonies groeien in het begin minimaal uit, waardoor ze moeilijk waar te nemen zijn [5,10].

De naam 'geel vogelkopmosdiertje' is geïnspireerd op de voor de *Bugula* soorten typische vogelkopvormige avicularia. Deze individuen staan in voor de bescherming van de kolonie. Ze zijn voorzien van een dekseltje of operculum waarmee ze in staat zijn een 'bijtbeweging' uit te voeren. In onze contreien kan je ook de niet-inheemse soort *Bugula stolonifera* of het vogelkopmosdiertje aantreffen. Deze beide soorten zijn echter relatief eenvoudig van elkaar te onderscheiden, maar je hebt er wel een microscoop of een goede loupe voor nodig. De strogeel gekleurde kolonies van het geel vogelkopmosdiertje vallen sterk op ten opzichte van de dof gekleurde kolonies van het vogelkopmosdiertje. Daarenboven is het geel vogelkopmosdiertje - met een hoogte van 2 tot 3 centimeter - kleiner en staan er geen twee rijen individuen op elke tak, maar 3 tot 6 rijen. De vertakkingen staan in een waaivorm, wat niet het geval is bij het vogelkopmosdiertje. Tot slot bevat het geel vogelkopmosdiertje niet twee, maar één stekel aan de buitenzijde van elk individu [1,5].



Schematische voorstelling van een zoïde met een vogelbekvormige avicularia (© VLIZ)

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Geel vogelkopmosdiertje - *Bugula simplex*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 37. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 4 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Hans De Blauwe

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Kerckhof, F. (2001). Het mosdiertje *Bugula simplex* Hincks, 1886 (Bryozoa, Cheilostomatidae) nieuw voor de Belgische fauna. *De Strandvlo* 21(1):36-39.
- [2] De Blauwe, H.; Faasse, M. (2001). Extension of the range of the Bryozoans *Tricellaria inopinata* and *Bugula simplex* in the north-east Atlantic ocean (Bryozoa: Cheilostomatidae). *Ned. Faunist. Meded.* 14:103-112.
- [3] Ryland, J.S.; Bishop, J.D.D.; De Blauwe, H.; El Nagar, E.; Minchin, D.; Wood, C.A.; Yunnice, A.L.E. (2011). Alien species of *Bugula* (Bryozoa) along the Atlantic coasts of Europe. *Aquat. Invasions* 6 (1): 17-31.
- [4] De Blauwe, H. (2005). Bryozoa op wieren en plastic uit de herftsvloedlijn van het najaar 2004. *De Strandvlo* 25(1): 14-16.
- [5] De Blauwe, H. (2009). Mosdiertjes van de Zuidelijke Bocht van de Noordzee: Determinatiewerk voor België en Nederland. Uitgave Vlaams Instituut voor de Zee, Oostende: 464pp.
- [6] De Blauwe, H.; Dumoulin, E. (2009). De zeefauna en -flora uit de jachthaven van Zeebrugge, in het bijzonder de fouling-organismen van drijvende pontons. *De Strandvlo* 29(2):41-63.
- [7] Ryland, J.S. (1958). *Bugula simplex* Hincks, a newly recognized Polyzoan from British waters. *Nature* 181:1146-1147.
- [8] Ryland, J.S. (1960). The British species of *Bugula* (Polyzoa). *Proc. Zool. Soc. Lond.* 134: 65-105.
- [9] Anon. (1952). The effects of fouling, in: Hedgepeth, J.W. (Ed.) (1952). *Marine fouling and its prevention*. Contributions of the Woods Hole Oceanographic Institution, 580: pp. 3-19.
- [10] Persoonlijke mededeling door Hans De Blauwe 2010.
- [11] Ruppert, E.E.; Barnes, R.D. (1994). *Invertebrate zoology*. 6th edition. Saunders College Publishing: Orlando, FL (USA). ISBN 0-03-026668-8. 1056 pp.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Vogelkopmosdiertje



© Hans De Blauwe

De oorspronkelijke herkomst van het vogelkopmosdiertje *Bugula stolonifera* is onbekend. De soort wordt wereldwijd als exoot herkend als aangroei op scheepsrompen. De eerste Europese waarneming dateert van 1960 uit Groot-Brittannië. De soort werd voor het eerst in België waargenomen in 1976 in de Spuikom van Oostende. Later dook dit mosdiertje ook op in de havens van Oostende en Zeebrugge, en op strandhoofden in Koksijde. Het blijkt goed bestand tegen lage en wisselende zoutgehaltes en vervuiling, waardoor het goed kan gedijen in havens.

Wetenschappelijke naam

Bugula stolonifera Ryland, 1960

Oorspronkelijke verspreiding

Het oorsprongsgebied van het vogelkopmosdiertje is onbekend. De soort werd pas in 1885 (mogelijk) of in 1960 (met zekerheid) voor de eerste keer in Europa waargenomen, wat er op wijst dat deze soort in Europa niet-inheems is. Nu is het vogelkopmosdiertje terug te vinden aan beide zijden van de Atlantische Oceaan en in de Middellandse Zee, maar ook in Australië, Nieuw-Zeeland, Japan, Hawaii en de Arabische Golf is dit mosdiertje al waargenomen [1].

Eerste waarneming in België

In 1976 was er een eerste melding van het vogelkopmosdiertje in de Spuikom van Oostende [2,3]. Een twintigtal jaar later - in 1997 - was er opnieuw sprake van een eerste observatie van deze soort [4]. Het mosdiertje werd in dit geval gevonden op een boei in de haven van Oostende.

Hoe kwam men aan twee eerste waarnemingen voor deze soort? Tot 1998 werd het vogelkopmosdiertje verkeerdelijk geïdentificeerd als *Bugula avicularia* in plaats van *Bugula stolonifera*, zo ook in 1976 [3]. Hierdoor kon men pas recent nagaan wanneer deze soort echt voor de eerste maal in de Belgische wateren verscheen, namelijk in 1976 in de Oostendse Spuikom.

Verspreiding in België

Het vogelkopmosdiertje komt algemeen voor in de haven van Oostende: vastgehecht op schepen en andere drijvende voorwerpen, op muren van dokken en andere constructies die constant ondergedompeld zijn. De soort werd ook gevonden in de haven van Zeebrugge, zij het niet zo algemeen [4,5]. Buiten de havens is deze soort aanwezig op strandhoofden in Koksijde [3].

Verspreiding in onze buurlanden



© Hans De Blauwe

Dit mosdiertje komt nu voor aan beide zijden van de Atlantische Oceaan en in de Middellandse Zee. De soort werd in West-Europa voor het eerst met zekerheid gerapporteerd in Groot-Brittannië omstreeks 1960 [6].

In Nederland zijn er in het verleden - net zoals in België - foute identificaties gebeurd: vroegere meldingen van kolonies van *Bugula avicularia* hadden waarschijnlijk betrekking op *Bugula stolonifera* of het vogelkopmosdiertje. Zo werd het vogelkopmosdiertje wellicht al gesignaleerd als *Bugula avicularia* in 1885 in de voormalige Zuiderzee [7], maar gezien men dit niet met zekerheid kan bevestigen, blijft de eerste waarneming voor Europa 1960... De eerste Nederlandse meldingen onder de correcte naam vonden plaats in 1993, in de dokken van de haven van het Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee te Texel [8]. De soort is nu algemeen in de Nederlandse havens, aan de Noordzeekant van de Brouwersdam en in kanalen en afgesloten water in Zeeland [7,9].

Ook in Frankrijk werd de soort al in de vroege jaren '70 vermeld in een inventaris van de Boulonnais [10]. Nu komt de soort voor langs de gehele kanaalkust en in vele havens, bijvoorbeeld in Duinkerke, Boulogne, Calais en in Le Havre [4,11]. Ook langs de Engelse zuidkust, onder andere in de haven van Plymouth, kan het vogelkopmosdiertje waargenomen worden [1].

In meer noordelijke streken werd het vogelkopmosdiertje waargenomen in Helgoland, een eiland voor de Duitse kust [12].

Langs de Atlantische kust van Spanje werd de soort in Galicië aangetroffen [13].

Wijze van introductie

Door het hoge aantal waarnemingen in havengebieden, wordt gesteld dat het vogelkopmosdiertje via scheepvaart in onze streken zou terechtgekomen zijn [8,14]. Een andere veel vermelde manier van introductie is via oestertransport [15]. In sommige gevallen is hun introductie en verspreiding een combinatie van deze beide mechanismen: ze komen naar hier met de oesters en vestigen zich vervolgens in de oesterkwekerijen en de jachthavens in de nabije omgeving. Een verdere - secundaire - verspreiding gebeurt dan via de romp van pleziervaartuigen. Ook zou verspreiding mogelijk zijn via het ballastwater van schepen. In dit geval zouden volwassen exemplaren zich vasthechten aan de binnenkant van de ballasttanks [15].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Het succes van deze mosdiertjes wordt verklaard doordat ze lage en wisselende zoutgehaltes (saliniteit) en vervuiling verdragen, condities eigen aan havens waar deze soort zo succesrijk is [3]. Daarnaast is de soort een typische aangroei-soort, wat impliceert dat ze zich door vasthechting aan schepen snel en ver kunnen laten transporteren [4].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Het vogelkopmosdiertje groeit op onderdompelde oppervlakken, op scheepsrompen, drijvende voorwerpen en op structuren in (jacht)havens [4].

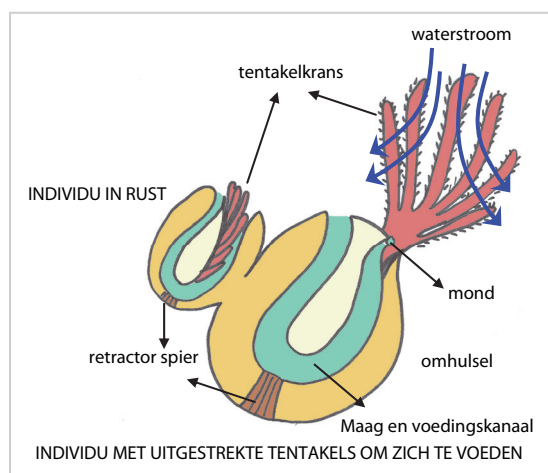
Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Deze soort zet zich vaak vast op schepen, havens, boeien en andere harde substraten van onze kusten. Eigenaars van deze vaste substraten zijn niet altijd even opgezet met de ongenodigde gasten. Het verwijderen van deze fauna kost handenvol geld. De rompen van boten worden doorgaans onder hoge druk gereinigd (wanneer ze zich uit het water bevinden) en dan behandeld met een verf die aangroei en vestiging voorkomt [16].

Van dit mosdiertje is weinig gekend over de ecologische impact op andere soorten. Deze soort zal vooral belangrijk zijn in competitie voor plaats [15].

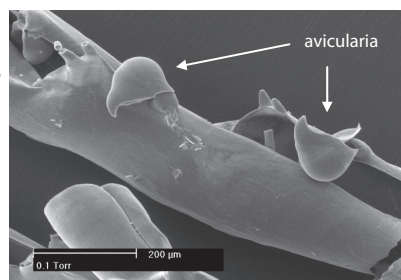
Specifieke kenmerken

Het vogelkopmosdiertje behoort tot de mosdiertjes (Bryozoa). Mosdiertjes leven in kolonies (zie foto pagina 2). Deze zijn opgebouwd uit een groep individuen, zoïden genoemd, die met elkaar in verbinding staan. De koloniegrootte kan variëren van enkele tientallen tot zelfs miljoenen zoïden. Elke zoïde bestaat uit een beschermend omhulsel of zoëcium waarin zich een polypide of het lichaam bevindt. Elk individu bestaat uit niet meer dan een zenuwknop, een spierstelsel, een maag met een voedingskanaal en een tentakelkrans die de mond omgeeft (zie figuur). De polypide kan doorheen een opening in het beschermend omhulsel gedeeltelijk naar buiten komen voor voedselopname met behulp van de tentakels. Deze bevatten kleine trilharen die een waterstroom op gang brengen waardoor zwevende deeltjes naar de mondopening toestromen [3,17].



Vereenvoudigd schema van twee individuen (zoïden). De retractor spier zorgt ervoor dat het lichaam in het omhulsel kan teruggetrokken worden.

Net zoals alle andere *Bugula* soorten heeft het vogelkopmosdiertje een struikvormig uitzicht. Hoewel het vogelkopmosdiertje het ganze jaar door kan gevonden worden, kent de soort een piek in de zomermaanden, wanneer de kolonies een hoogte tot 4 centimeter kunnen bereiken [4]. De larven worden tijdens dit hoogtepunt in de waterkolom losgelaten en hebben slechts een paar uur om zich te settelen op een geschikt substraat, anders sterven ze. De oude kolonies sterven na de zomer grotendeels af. De pas gesetelde kolonies groeien in het begin slechts minimaal uit, waardoor ze moeilijk te zien zijn [3,15].



© Hans de Blauwe

Om mosdiertjes te bestuderen is een microscoop noodzakelijk. De naam van het vogelkopmosdiertje is geïnspireerd op de voor bijna alle *Bugula*-soorten typische vogelkopvormige avicularia. Dit zijn zoïden die niet instaan voor de voeding maar die voorzien zijn van een dekseltje (operculum) waarmee ze in staat zijn een "bijtbeweging" uit te voeren. Ze staan dan ook in ter bescherming van de kolonie. Nog kenmerkend is dat er slechts twee rijen zoïden staan op elke tak, wat verwarring veroorzaakt met *Bugula avicularia*. Bij laatstgenoemde soort zijn de vertakkingen spiraalsgewijs om de hoofdas gewonden, wat niet het geval is bij het vogelkopmosdiertje. Bovendien zijn de avicularia kleiner bij het vogelkopmosdiertje en staan er twee stekels aan de buitenrand van de zoïden. Tot slot is er ook een verschil in leefgebied. *B. avicularia* komt minder in havens voor, maar meer in de getijdenzone of zones die permanent onder water staan [3,18].



Schematische voorstelling van een zoïde met een vogelkopvormig avicularia

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Vogelkopmosdiertje - *Bugula stolonifera*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 29. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Hans De Blauwe

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Ryland, J.S.; Bishop, J.D.D.; De Blauwe, H.; El Nagar, E.; Minchin, D.; Wood, C.A.; Yunnice, A.L.E. (2011). Alien species of *Bugula* (Bryozoa) along the Atlantic coasts of Europe. *Aquat. Invasions* 6 (1): 17-31.
- [2] Polk, Ph. (1976). Inventarisatie plankton: fauna en flora. In: Nihoul, J.C.J.; De Coninck, L. (Ed.) (1976). Project Sea final report: 7. Inventory of fauna and flora. Project Sea final report, 7:233-311.
- [3] De Blauwe, H. (2009). Mosdiertjes van de Zuidelijke bocht van de Noordzee: Determinatiewerk voor België en Nederland. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. ISBN 978-90-812-9003-6. 445 pp.
- [4] Kerckhof, F. (2000). Waarnemingen van de mosdiertjes *Cryptosula pallasiana* (Moll, 1803), *Bugula stolonifera* Ryland, 1960 en *Bugula neritina* (Linnaeus, 1758) nieuw voor de Belgische fauna. *De Strandvlo* 20(3): 114-126.
- [5] De Blauwe, H.; Dumoulin, E. (2009). De zeefauna en -flora uit de jachthaven van Zeebrugge, in het bijzonder de fouling-organismen van drijvende pontons. *De Strandvlo* 29(2):41-63.
- [6] Ryland, J.S. (1960). The British species of *Bugula* (Polyzoa). *Proc. Zool. Soc. London* 134: 65 -105.
- [7] Faasse, M.; De Blauwe, H. (2004). Faunistisch overzicht van de mariene mosdiertjes van Nederland (Bryozoa: Stenolaemata, Gymnolaemata). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 21:17-54.
- [8] D'hondt, J.L.; Cadée, G.C. (1994). *Bugula stolonifera* nieuw voor Nederland en enkele andere Bryozoën van Texel. *Het Zeepaard* 54: 33-37.
- [9] Faasse, M. (1998). Vindplaatsen van het mosdiertje *Bugula stolonifera*, Ryland 1960 in Nederland. *Het Zeepaard* 58(2): 48-51.
- [10] Glaçon, R. (1971). Faune et flore du littoral Boulonnais; Wimereux: Editions de l'Institut de biologie marine et régionale, 46 pp.
- [11] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. *Zool. Meded.* 79(1): 3-116.
- [12] Harms, J. (1993). Check list of species (algae, invertebrates and vertebrates) found in the vicinity of the island of Helgoland (North Sea, German Bight): a review of recent records. *Helgol. Meeresunters.* 47: 1-34.
- [13] Fernández Pulpeiro, E. (1983). Contribution to the knowledge of Iberian marine Bryozoa. *Cah. Biol. Mar.* 24(4): 469-487.

- [14] Kerckhof, F.; Haelters, J.; Gollasch, S. (2007). Alien species in the marine and brackish ecosystem: the situation in Belgian waters. *Aquatic Invasions* 2(3): 243-257.
- [15] Persoonlijke mededeling door Hans De Blauwe 2009.
- [16] Hedgepeth, J.W. (Ed.) (1952). Marine fouling and its prevention. Contributions of the Woods Hole Oceanographic Institution, 580. Woods Hole Oceanographic Institution: Annapolis, MD, USA. 388 pp.
- [17] Ruppert, E.E.; Barnes, R.D. (1994). Invertebrate zoology. 6th edition. Saunders College Publishing: Orlando, FL (USA). ISBN 0-03-026668-8. 1056 pp.
- [18] Ryland, J.S.; Hayward, P.J. (1977). British anascan bryozoans: Cheilostomata: Anasca: keys and notes for the identification of the species. Synopses of the British fauna (new series), 10. Academic Press: London, UK. ISBN 0-12-605250-6. 118 pp.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Onverwacht mosdiertje



© René Vanoutryve

De Pacifische kust van Noord-Amerika is vermoedelijk het oorspronkelijke verspreidingsgebied van het onverwacht mosdiertje *Tricellaria inopinata*. Via transport op scheepsrampen en/of schelpdierenimport kwam de soort naar Europa. Dit mosdiertje werd voor de eerste keer in Belgische wateren waargenomen in 2000, in de jachthavens van Blankenberge en Oostende. Sindsdien is het een heel algemene soort in de (jacht)havens van België en Europa in het algemeen. Hier en daar breidt de populatie zich uit buiten de havens, waardoor het af en toe te ook vinden is op aangespoelde wieren en plastic op het strand.

Wetenschappelijke naam

Tricellaria inopinata d'Hondt & Occhipinti Ambrogi, 1985

Oorspronkelijke verspreiding

Het onverwacht mosdiertje komt oorspronkelijk voor langs de Pacifische kust van Noord-Amerika [1]. Deze soort hecht zich vast aan allerlei objecten zoals stukken hout, de wanden van dokken, scheepsrampen of touwen, maar ook op andere organismen zoals wieren of mosselschelpen [2].

Eerste waarneming in België

In Nederland werd het onverwacht mosdiertje voor het eerst opgemerkt in augustus 2000. Als reactie hierop werden heel wat kusten en jachthavens - van Noord-Spanje tot Nederland - afgespeurd naar deze exoot. Dit leverde in oktober 2000 onder andere de eerste waarnemingen op voor België, namelijk in de jachthavens van Blankenberge en Oostende. Toen werd telkens slechts één kolonie gevonden [3].

Verspreiding in België

Na het vinden van de eerste kolonies van het onverwacht mosdiertje in oktober 2000, werden op dezelfde locaties in 2001 geen exemplaren meer aangetroffen. Waarschijnlijk overleefde de soort op deze plaats de winter niet. In september 2001 spoelden enkele kolonies aan op het strand tussen Oostende en Blankenberge, vermoedelijk afkomstig uit het Engels Kanaal. In november van datzelfde jaar werden kolonies gevonden in de jachthaven van Zeebrugge. Dit zijn nakomelingen van kolonies die op de romp van jachtjes in de haven geïntroduceerd werden [3,4]. Momenteel wordt dit mosdiertje beschouwd als een algemene soort in de jachthavens van België, maar ook op aanspoelsels in de vloedlijn op het strand [5].

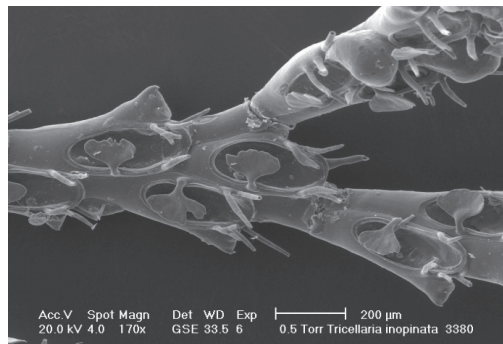
Verspreiding in onze buurlanden

Het onverwacht mosdiertje heeft vanuit de Amerikaanse westkusten zijn areaal onder andere uitgebreid naar Japan en Nieuw-Zeeland. Uiteindelijk is het in de Middellandse Zee is beland. De soort werd voor het eerst beschreven aan de hand van exemplaren gevonden in Venetië in 1985 [1].

Langs de Noordoost-Atlantische kusten werd dit mosdiertje voor het eerst aangetroffen in 1996 in Galicië (Noord-Spanje) [6]. Kort daarna - in 1998 - vond men de soort ook in Poole Harbour, gelegen aan de Zuid-Engelse kust [7].

In Nederland werd de eerste kolonie gevonden in het Goesse Meer (Zeeland), waar bleek dat het er al het meest algemene mosdiertje was. Dit deed vermoeden dat vestiging zich al voordeed in 1999 [3]. Vervolgens werd een monitorproject opgezet in zowel Frankrijk, Nederland als België. Dit leverde voor elk van deze landen de eerste waarnemingen van deze exoot op.

Momenteel is het onverwacht mosdiertje de havens van Europa in een ijltempo aan het koloniseren en wordt het er meestal beschouwd als een algemene soort [2,5,8].



Detailbeeld van een tak van een kolonie van het onverwacht mosdiertje
© Julien Cillis

Wijze van introductie

Introductie gebeurde door de vasthechting aan schepen [2] en/of schelpdierenimport [9]. In onze streken speelt vooral het transport via jachten een grote rol [2].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

De lage eisen aan de ondergrond spelen zeker en vast een grote rol in het succes van het onverwacht mosdiertje. De vasthechting op schepen, drijvende voorwerpen of wieren zorgt ervoor dat exemplaren van deze soort snel nieuwe streken bereiken en over grote afstanden kunnen verspreid worden [2].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Dit mosdiertje kan overleven in een breed scala aan temperaturen. De soort heeft ook een ruim optimum wat zoutgehalte betreft, gaande van 20 PSU (brakwater) tot 35 PSU (zoutwater) [7]. Ter vergelijking: het zeewater in de Noordzee heeft een zoutgehalte van ongeveer 35 PSU.

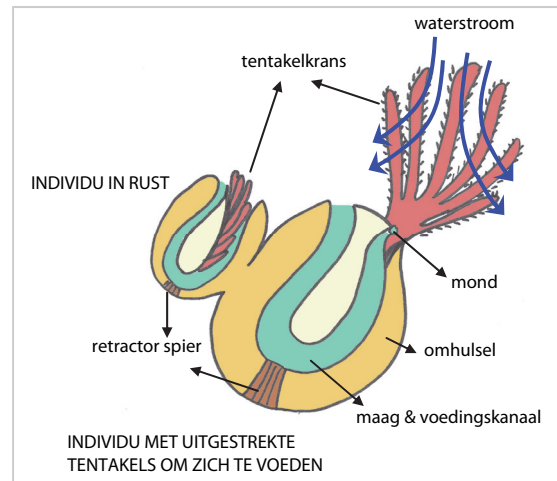
Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Het onverwacht mosdiertje vormt samen met andere mosdiertjes - maar ook met zeepokken, kokerwormen, zakpijpen en nog vele andere soorten - een aangroeiemeenschap van harde substraten in havens, waaronder ook de romp van schepen. Het verwijderen van deze fauna kost handenvol geld: de boten moeten uit het water gehesen worden en gereinigd worden onder hoge druk. Daarna volgt een behandeling met aangroeiwerende verf om de nieuwe vestiging van planten en dieren te voorkomen [10].

Van dit mosdiertje is weinig gekend betreffende de ecologische impact op andere soorten. Vermoedelijk zal vooral concurrentie voor plaats belangrijk zijn [9].

Specifieke kenmerken

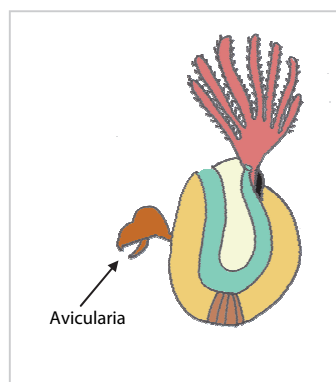
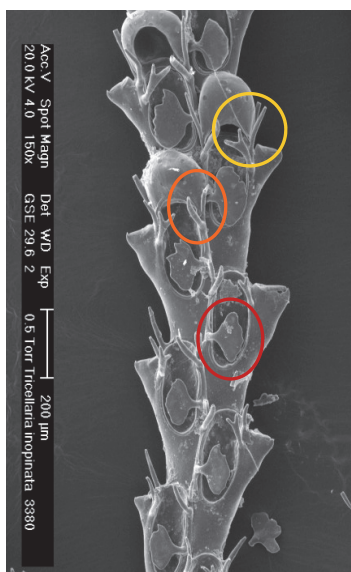
Het onverwacht mosdiertje behoort tot de mosdiertjes (Bryozoa). Mosdiertjes leven in kolonies. Deze zijn opgebouwd uit een groep individuen, zoïden genoemd, die met elkaar in verbinding staan. De koloniegrootte kan variëren van enkele tientallen tot zelfs miljoenen zoïden. Elke zoïde bestaat uit een beschermend omhulsel of zoëcium waarin zich een polypide of het 'lichaam' bevindt. Elk individu bestaat uit niet meer dan een zenuwknop, een spierstelsel, een maag met een voedingskanaal en een tentakelkrans die de mond omgeeft (zie figuur). De polypide kan doorheen een opening in het beschermend omhulsel gedeeltelijk naar buiten komen om voedsel te vangen met behulp van de tentakels. Deze bevatten kleine trilharen die een waterstroom op gang brengen waardoor zwevende deeltjes naar de mondopening toestromen [5,11].



Vereenvoudigd schema van twee individuen (zoïden). De retractorspier zorgt ervoor dat het lichaam in het omhulsel kan teruggetrokken worden.

Een kolonie van het onverwachte mosdiertje ziet eruit als een opgericht en vertakt struikje. Je kan ze het gemakkelijkst waarnemen in augustus en september, wanneer de kolonie op haar hoogtepunt is. De larven, die tijdens dit hoogtepunt in de waterkolom losgelaten worden, hebben slechts enkele uren om zich te settelen op een geschikt substraat, anders sterven ze. Na het vrijlaten van de larven sterven de oude kolonies grotendeels af. De pas gesetelde kolonies groeien in het najaar en de winter slechts minimaal uit, wat ze in deze beginfase moeilijk waarneembaar maakt [5,9].

Bij de studie van mosdiertjes is een microscoop noodzakelijk. Onverwachte mosdiertjes hechten zich vast aan het substraat met wortelachtige structuren of rhizoïden. Kenmerkend voor deze soort is dat elke tak van een kolonie bestaat uit 2 rijen van zoïden (zie detailfoto onderaan). Elke zoïde heeft drie stekels op de buitenste hoek, waarvan de dichtste bij de hoofdas meestal gevorkt is, en 2 tot 3 stekels op de binnenhoek. Deze mosdieren hebben ook een scutum (verbrede stekel) die vaak gelobd is als een elandgewei en grote driehoekige avicularia (zie tekening). Avicularia zijn individuen die niet instaan voor de voeding van de kolonie, maar die voorzien zijn van een dekseltje (operculum) waarmee ze in staat zijn een "bijtbeweging" uit te voeren, ter bescherming van de kolonie [3,5].



Schematische voorstelling van een zoïde met een vogelbekvormige avicularia

← Detailbeeld van een tak van een kolonie van het onverwacht mosdiertje. De twee rijen van zoïden zijn duidelijk zichtbaar.
Geel: drie buitenste stekels, waarvan de deze het dichtst bij de hoofdas gevorkt is
Oranje: twee stekels op de binnenhoek
Rood: verbrede stekel, gelobd als elandgewei
© Julien Cillis

Weetjes

Een onverwachte gast...

Dit mosdiertje, *Tricellaria inopinata*, heeft een ietwat vreemde naam. De soortnaam 'inopinata' betekent 'onverwacht', wat de Nederlandse naam verklaart. Dit mosdiertje werd zo genoemd omdat het ineens opdook in Venetië. In heel het Middellandse Zeegebied werd - tot in 1985 - geen enkele soort van dit genus ooit waargenomen [12].

Wie zal er winnen?

Zowel het vogelkopmosdiertje *Bugula stolonifera* als het onverwacht mosdiertje *Tricellaria inopinata* kennen een grote opgang in onze havens. Er wordt echter opgemerkt dat het vogelkopmosdiertje telkens in aantallen afneemt eens het onverwacht mosdiertje geïntroduceerd is. Dit komt doordat het onverwacht mosdiertje een grotere tolerantie heeft voor verschillende temperatuur- en zoutgehaltes en zo in competitie voor ruimte optreedt met andere mosdiertjes. Het vogelkopmosdiertje gedijt wel goed in lagere zoutgehaltes waardoor voorspeld wordt dat zijn verspreiding zal beperkt blijven tot waterlichamen met een lager zoutgehalte en dat het onverwacht mosdiertje zal domineren in havens [2].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Onverwacht mosdiertje - *Tricellaria inopinata*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 30. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Hans De Blauwe

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Occhipinti-Ambrogi, A.; d'Hondt, J.-L. (1994). The invasion ecology of *Tricellaria inopinata* into the lagoon of Venice: morphological notes on larva and ancestrula, in: Hayward, P.J. et al. (Ed.) (1994). *Biology and Palaeobiology of Bryozoans: Proceedings of the 9th International Bryozoology Conference*, School of Biological Sciences, University of Wales, Swansea, 1992. International Symposium Series, 9: pp. 139-144.
- [2] De Blauwe, H.; Faasse, M. (2001). Extension of the range of the Bryozoans *Tricellaria inopinata* and *Bugula simplex* in the north-east Atlantic ocean (Bryozoa: Cheilostomatida). *Ned. Faunist. Meded.* 14: 103-112.
- [3] De Blauwe, H. (2002). Determinatie en verspreiding van *Tricellaria inopinata* d'Hondt & Occhipinti Ambrogi (Bryozoa, Cheilostomatida), een recente immigrant uit het noorden van de Stille Oceaan. *Het Zeepaard* 62(3):73-88.
- [4] De Blauwe, H. (2003). Aanvoer van zuidelijke soorten aan de Belgische kust in september 2001. *De Strandvlo* 23(1):5-8.
- [5] De Blauwe, H. (2009). Mosdiertjes van de Zuidelijke Bocht van de Noordzee. Determinatiewerk voor België en Nederland. Uitgave Vlaams Instituut voor de zee, Oostende: 464 pp.

- [6] Fernandez Pulpeiro, E.-J. Cesar Aldariz; O. Reverter Gil (2001). Sobre la presencia de *Tricellaria inopinata* d'Hondt & Occhipinti Ambrogi 1985 (Bryozoa, Cheilostomatida) en el litoral gallego (N.O. Espana). Nova Acta Cientifica Compostelana.
- [7] Dyrynda, P.E.J.; Fairall, V.R.; Occhipinti Ambrogi, A.; d'Hondt J.-L. (2000). The distribution, origins and taxonomy of *Tricellaria inopinata* d'Hondt and Occhipinti Ambrogi, 1985, an invasive bryozoan new to the Atlantic. Journal of Natural History 34:1993-2006.
- [8] Arenas, F.; Bishop, J.D.D.; Carlton, J.T.; Dyrynda, P.J.; Farnham, W.F.; Gonzalez, D.J.; Jacobs, M.W.; Lambert, C.; Lambert, G.; Nielsen, S.E.; Pederson, J.A.; Porter, J.S.; Ward, S.; Wood, C.A. (2006). Alien species and other notable records from a rapid assessment survey of marinas on the south coast of England. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom 86:1329-1337.
- [9] Persoonlijke mededeling Hans De Blauwe 2009-2011.
- [10] Hedgpeth, J.W. (1952). Marine fouling and its prevention. Prepared for the Bureau of Ships, Navy Department, by the Woods Hole Oceanographic Institution. Annapolis, Md: U.S. Naval Institute, 1952. 388pp.
- [11] Ruppert, E.E.; Barnes, R.D. (1994). Invertebrate zoology. 6th edition. Saunders College Publishing: Orlando, FL (USA). ISBN 0-03-026668-8. 1056 pp.
- [12] Otten, B.G. (2001). Rectificatie: toch geen *Scrupocellaria reptans*. Het Zeepaard 61(6):147-148.

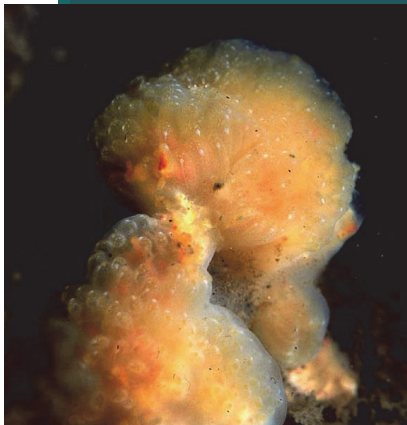
Zakpijpen

- glanzende bolzakpijp - *Aplidium glabrum*
- gewone slingerzakpijp - *Botrylloides violaceus*
- geleikorstzakpijp - *Diplosoma listerianum*
- ronde zakpijp - *Molgula manhattensis*
- knotszakpijp - *Styela clava*



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Glanzende bolzakpijp



© Arjan Gittenberger

De glanzende bolzakpijp *Aplidium glabrum* is oorspronkelijk afkomstig uit koude tot Arctische contreien. Het is een kolonievormende soort met een opvallend sponsachtig uiterlijk. De kolonies hebben de vorm van korstige klompen, zijn ietwat doorschijnend en kunnen grijs, geel tot zelfs oranje gekleurd zijn. Aan onze kust is de glanzende bolzakpijp sinds 2000 terug te vinden in de Zeebrugse jachthaven, waar ze groeit op touwen, kades, pontons en andere harde substraten.

Wetenschappelijke naam

Aplidium glabrum (Verrill, 1871)

Oorspronkelijke verspreiding

De precieze herkomst van de glanzende bolzakpijp is onbekend [1]. Er wordt verondersteld dat deze zakpijp inheems voorkomt in het noordwestelijke deel van de Stille Oceaan, aangezien ze reeds vóór 1906 langs de Russische en Japanse kusten kon worden aangetroffen [2]. Anderzijds wordt deze soort ook langs de noordwestelijke kusten van de Atlantische Oceaan gesignaleerd [3] en er eveneens beschouwd als inheems [4].

Algemeen wordt de glanzende bolzakpijp beschreven als een soort van koude tot Arctische streken. Dit diertje komt voor op een diepte van 0 tot 400 meter [5] en hecht zich vast op allerlei harde substraten zoals stenen en schelpen, vooral in rustig water [6].

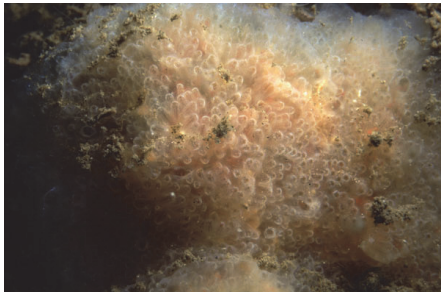
Eerste waarneming in België

De glanzende bolzakpijp werd in juni 2000 voor het eerst gevonden in de vissershaven (=jachthaven) van Zeebrugge [7].

Verspreiding in België

Sinds de eerste observatie wordt deze soort jaarlijks op pontons in de jachthaven van Zeebrugge gesignaleerd [1,7]. Vondsten op andere locaties zijn niet bekend.

Verspreiding in onze buurlanden



© Arjan Gittenberger

Algemeen komt de glanzende bolzakpijp in de Noordoost-Atlantische Oceaan voor van Noord-Schotland tot de poolzee, maar sinds 1977 ook meer zuidelijk in Nederland en België [8].

In Nederland werd de glanzende bolzakpijp voor het eerst aangetroffen in 1977 in Yerseke, langs de Oosterschelde. Later volgden nog meldingen voor de Oosterschelde [9,10]. Momenteel is deze soort wijdverspreid in de Oosterschelde en het Grevelingenmeer [11]. In de Waddenzee werd de soort voor het eerst in 2009 aangetroffen, in de jachthaven van Terschelling [12].

Vandaag is deze soort eveneens langs de Ierse en de Engelse westkust te vinden [13].

Wijze van introductie

Het is niet duidelijk hoe deze soort de grote afstanden tussen het noordwestelijke deel van de Stille Oceaan en de Noord-Atlantische kusten overbrugd heeft. Men vermoedt echter dat de introductie van de glanzende bolzakpijp in Nederland via oesterimport gebeurde [10]. Deze zakpijpen kunnen zich, net als vele andere soorten, vasthechten aan schelpdieren zoals mosselen en oesters. Door zich op oesters - die uit de Noordwest-Stille Oceaan naar Europa geïmporteerd worden - vast te hechten konden deze zakpijpen Europa bereiken. Oesterverplaatsingen binnen Europa zorgden vervolgens voor een snelle verspreiding doorheen ons continent [14].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Deze diertjes hechten zich vast op allerlei harde substraten, met name op pontons, touwen of palen [6]. Havens - met hun vele artificiële substraten - vormen de ideale omgeving voor succesvolle verspreiding.

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De glanzende bolzakpijp wordt, zowel in de Stille als in de Atlantische Oceaan, uitsluitend gevonden in koude tot Arctische streken [3,5,11,15]. Dit geeft aan dat de verspreiding van deze zakpijp waarschijnlijk beperkt wordt tot meer koude omgevingen.

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Effecten op de natuurlijke omgeving zijn niet gekend. Deze soort maakt deel uit van de aangroiegemeenschap. Aangroei kan diverse substraten aantasten en economische schade toebrengen. Het beletten van vasthechting, door reiniging en behandeling met een verf om aangroei en vestiging tegen te gaan, kost handenvol geld [16]. Bovendien bezorgen vele van deze verven schade aan het ecosysteem [17].

In 2007 werd in Nederland een maatregel ingevoerd die de import van mosselen vanuit Ierland naar Nederland verbiedt. Dit werd besloten nadat men merkte dat er op mosselschelpen een hoge diversiteit aan niet-inheemse soorten te vinden was, waaronder ook de glanzende bolzakpijp. Bovendien steeg het aantal niet-inheemse soorten in Nederland de laatste jaren sterk. Echter, nog geen jaar later, in december 2008, moest de maatregel opgeheven worden onder druk van de Europese Commissie, die Nederland voor het Europese Hof daagde wegens inbreuk op de Europese vrijhandel [14].

Specifieke kenmerken



Een kolonie van de glanzende bolzakpijp vormt korstige klompen tot 3 centimeter hoog. De kleur is vaak geel tot oranje met een doorzichtige witte waas op de bovenkant. Ze kunnen ook egaal vuilwit gekleurd zijn. De kolonie bestaat uit één of meer afgeplatte lobben aan de bovenzijde. De zijkanten zijn vaak bedekt met zand en sediment. Individuen (zoïden) zitten dicht op elkaar in een onregelmatig patroon [9].



Zakpijpen zijn filtervoeders. Het water loopt via de instroomopening naar binnen en voert tal van kleine voedseldeeltjes mee. Deze worden gevangen in slijm dat wordt geproduceerd door een klier, de endostyle. Via de uitstroomopening stroomt het water met afvalstoffen weer naar buiten [9].

© Arjan Gittenberger

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Glanzende bolzakpijp - *Aplidium glabrum*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 36. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 4 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Arjan Gittenberger

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

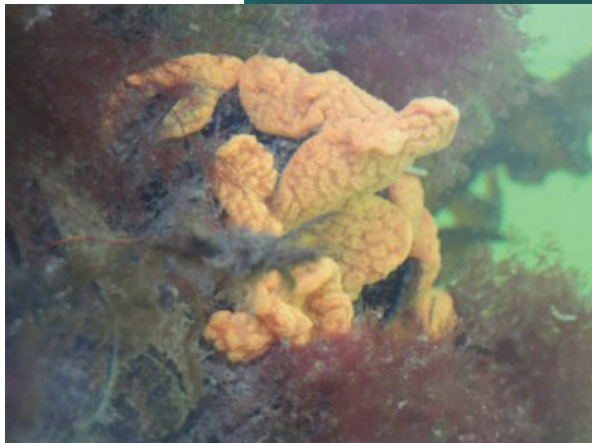
- [1] De Blauwe, H.; Dumoulin, E. (2009). De zeefauna en -flora uit de jachthaven van Zeebrugge, in het bijzonder de fouling-organismen van drijvende pontons. *De Strandvlo* 29(2): 41-63.
- [2] Tokioka, T. (1967). Pacific Tunicata of the United States National Museum. Bulletin. United States National Museum, 251. Smithsonian Institution: Washington, DC (USA). 247 pp.
- [3] Van Guelpen, L., G. Pohle, E. Vanden Berghe, and M.J. Costello (Eds.). 2005. Marine Species Registers for the North Atlantic Ocean. World Wide Web electronic publication, version 1.0/2005. Geraadpleegd op 13/08/2009.
- [4] Locke, A. (2009). A screening procedure for potential tunicate invaders of Atlantic Canada. *Aquatic Invasions* 4(1):71-79.
- [5] Hayward, P.J.; Ryland, J.S. (Ed.) (1990). The marine fauna of the British Isles and North-West Europe: 2. Molluscs to chordates. Clarendon Press: Oxford, UK. ISBN 0-19-857515-7. 996 pp.
- [6] Stichting Anemoon – Analyse, Educatie en Marien Oecologisch onderzoek. Glanzende bolzakpijp, *Aplidium glabrum* (Verrill, 1871). online beschikbaar, geraadpleegd op 13-08-2009.

- [7] Waarnemingen afkomstig van Waarnemingen.be, een initiatief van Natuurpunt Studie vzw en de Stichting Natuurinformatie. Glanzende Bolzakpijp - *Aplidium glabrum*. online beschikbaar, geraadpleegd op 01-07-2011.
- [8] Soortenbank.nl. Dieren, planten en paddestoelen in Nederland. *Aplidium glabrum*. online beschikbaar, geraadpleegd op 13-08-2009.
- [9] Buizer, D.A.G. (1983). De Nederlandse zakpijpen (Manteldieren) en Mantelvisjes: Tunicata, Ascidiacea en Appendicularia. Wetenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, 158. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging (KNNV): Hoogwoud, The Netherlands. 42 pp.
- [10] Buizer, B. (1989). De zakpijp *Aplidium glabrum* en de sponzen *Haliclona rosea*, *Prosuberites epiphytum* en *Hymeniacidon perlevis* succesvol in de Oosterschelde. Zeepaard 49(6): 156-159.
- [11] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. Zool. Meded. 79(1): 3-116.
- [12] Gittenberger, A.; Rensing, M.; Stegenga, H.; Hoeksema, B. (2010). Native and non-native species of hard substrata in the Dutch Wadden Sea. Ned. Faunist. Meded. 33: 21-76.
- [13] Biodiversity occurrence data published by: Joint Nature Conservation Committee - Marine Nature Conservation Review (MNCR) and associated benthic marine data held and managed by JNCC. (Accessed through GBIF Data Portal, data.gbif.org, 2011-08-22).
- [14] Gittenberger, A. (2009). Invasive tunicates on Zeeland and Prince Edward Island mussels, and management practices in The Netherlands. Aquatic Invasions 4(1):279-281.
- [15] Sanamyan, K.E. (2000). Three related *Aplidium* species from the southern Kurile Islands (Ascidiacea: Polyclinidae). Zoosystematica Rossica 8(2), 1999:211-216.
- [16] Schultz, M.P.; Bendick, J.A.; Holm, E.R.; Hertel, W.M. (2010). Economic impact of biofouling on a naval surface ship. Biofouling 27(1): 87-98.
- [17] Coastalwiki.org. Antifouling paints. online beschikbaar, geraadpleegd op 22-06-2011.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Gewone slingerzakpijp



© Jean-Paul Vanderperren

De gewone slingerzakpijp *Botrylloides violaceus* is een kolonievormende zakpijp die voordien enkel terug te vinden was in het noordwesten van de Stille Oceaan. Getransporteerd via scheepsrampen of vastgehecht op levende mariene organismen kwam de soort naar Europa vóór 1998, waar hij zich verder verspreidde door vasthechting op plezierjachten. Gevestigde kolonies van deze zakpijp werden langs onze kust voor de eerste keer waargenomen in 2004, in de haven van Zeebrugge. De soort valt op omwille van de verschillende kleuren (waaronder geel, oranje en paars) van verschillende kolonies. Ook binnen 1 kolonie kunnen er uitzonderlijk verschillend gekleurde exemplaren voorkomen.

Wetenschappelijke naam

Botrylloides violaceus Oka, 1927

Oorspronkelijke verspreiding

De gewone slingerzakpijp komt oorspronkelijk uit het noordwesten van de Stille Oceaan, nabij Japan [1].

Eerste waarneming in België

De eerste waarneming in ons studiegebied vond plaats in 2000, toen werd deze zakpijp gezien in de jachthaven van Breskens, nabij de monding van de Westerschelde. Het ging meteen al om meer dan honderd kolonies [2].

Op 12 juni 2004 echter werd de gewone slingerzakpijp teruggevonden op pontons in de Zeebrugse jachthaven [3].

De allereerste waarneming in België dateert echter van 15 september 2003, wanneer er exemplaren van deze zakpijp werden aangetroffen op de romp van een jacht dat voor een reinigingsbeurt op de kade stond. Aangezien het schip zowel langs de Nederlandse als de Belgische kust had gevaren, was de herkomst van het gevonden exemplaar onzeker en werd deze vondst niet als eerste officiële waarneming voor België aanvaard [3].

Verspreiding in België

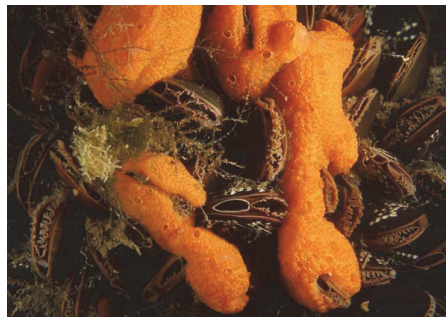
Al een maand na de vondsten in de Zeebrugse jachthaven in 2004 werden op dezelfde locatie al vele kolonies in diverse kleuren gevonden. Tot heden werd deze soort in België enkel aangetroffen in Zeebrugge [3].

In ons studiegebied kan de gewone slingerzakpijp eveneens worden aangetroffen in de Nederlandse Westerschelde, van de monding tot voorbij Vlissingen [4].

Verspreiding in onze buurlanden

De eerste waarneming in Europa dateert van mei 1991 in Venetië, Italië. Men vermoedt echter dat de soort er 1 tot 2 jaar eerder geïntroduceerd werd [5].

In Nederland werd in 1999 een kleine rode zakpijpkolonie – in een mosselkwekerij in Zijpe (Noord-Holland) – gefotografeerd. Mogelijk ging het hier reeds om de gewone slingerzakpijp [6]. In het daaropvolgende jaar in 2000 werd deze zakpijp waargenomen in de jachthaven van Breskens, nabij de monding van de Westerschelde [2]. Ook in de jachthaven van Yerseke - in de Oosterschelde - werden in 2002 al meer dan duizend kolonies gevonden [7].



© Arjan Gittenberger

Vervolgens is de soort ook het Grevelingenmeer binnengedrongen [6] en in 2009 werd de gewone slingerzakpijp voor het eerst in de Waddenzee aangetroffen [8].

Een onderzoek uit 2004 in het zuiden van Engeland bracht aan het licht dat de gewone slingerzakpijp ook hier al wijdverspreid was. Deze talrijke aanwezigheid wordt ook gemeld in Bretagne, Frankrijk [9].

Gezien men telkens een groot aantal kolonies aantreft, vermoedt men dat de eerste vestiging telkens al vroeger plaatsvond. Hierdoor is het niet meteen duidelijk waar en wanneer deze zakpijp voor het eerst in Europa geïntroduceerd werd. Ook verwarring met de inheemse tweekleurige slingerzakpijp, *Botrylloides leachii*, zorgde voor een late herkenning van de gewone slingerzakpijp in Europa [2,6,9].

Wijze van introductie

Introductie in Europa vond hoogstwaarschijnlijk plaats door vasthechting op scheepsrumpen of via vasthechting op levende mariene organismen, zoals schelpdieren [2].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

De gewone slingerzakpijp heeft haar succes te danken aan het feit dat de soort niet echt kieskeurig is in het vinden van een vasthechtingsplaats. Deze zakpijp kan zich vasthechten aan een variëteit van materialen - gaande van scheepsrumpen tot drijvende voorwerpen - maar kan zich ook vasthechten op levende organismen zoals mosdierpjes, schelpen en wieren [2]. Nadat de zakpijp zich heeft vastgehecht aan een organisme, kan het dit ook gemakkelijk overgroeien. Hierdoor kan de zakpijp de dominante soort worden op harde substraten [10], en mogelijk de inheemse paarse geleikorst *Botryllus schlosseri* in zekere mate verdringen [4].

Naast seksuele voorplanting, kan deze exoot zich ook asexueel - door knopvorming - voortplanten [1], wat ook een rol speelt in zijn succes.

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Vasthechting op scheepsrumpen kan zorgen voor een snelle verspreiding tussen havens. In onze streken spelen vooral plezierjachten daarin een belangrijke rol [2]. De gewone slingerzakpijp is een soort van koude kust- en zeegebieden, wat de snelle verspreiding in het noorden verklaart [1]. Daarnaast kan deze zakpijp zich aanpassen aan diverse omstandigheden. De soort wordt namelijk gevonden in temperaturen tussen -1 en 25 °C [11] en in zoutgehaltes tussen 19 en 34 PSU [8] (zout tot brak met een zoute invloed). Ter vergelijking: het zeewater in de Noordzee heeft een gemiddeld zoutgehalte van ongeveer 35 PSU.

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Samen met vele andere organismen die zich vasthechten, maakt de gewone slingerzakpijp deel uit van de aangroeigemeenschap. Aangroei kan diverse substraten aantasten en zelfs economische schade toebrengen.

Het voorkomen van vasthechting op scheepsrompen bijvoorbeeld kost handenvol geld in de reiniging en behandeling met een aangroeiwerende verf [12]. Bovendien zijn vele van deze verven schadelijk voor het ecosysteem [13].

Geïntroduceerde soorten kunnen bij massale aanwezigheid de condities van het leefmilieu wijzigen of in competitie treden met andere (inheemse) soorten [14,15]. Dit is ook van toepassing op de gewone slingerzakpijp. Voor de Nederlandse kust is aangetoond dat de gewone slingerzakpijp – in water met een hoog zoutgehalte – de paarse geleikorst *Botryllus schlosseri* gedeeltelijk kan verdringen, in competitie voor plaats. In brak water houdt de paarse geleikorst stand, aangezien deze soort beter bestand is tegen lagere zoutgehaltes [4].

Andere effecten zijn niet uit te sluiten, aangezien de gewone kolonies van de slingerzakpijp vaak werden aangetroffen in grote aantallen [2,8] en het bekend is dat dit dier de dominante soort kan worden op harde substraten [10].

Specifieke kenmerken



De gewone slingerzakpijp behoort tot de familie van de zakpijpen (Ascidiacea). Deze soort vormt kolonies met een korstvormig uitzicht. Deze kolonies hebben een dikte van 2 tot 3 millimeter en kunnen soms diameters van meer dan 30 centimeter bereiken [1,10].

De kolonies kunnen in verschillende kleuren voorkomen, waaronder geel, oranje en paars. Een enkele kolonie van de gewone slingerzakpijp kan eveneens uit verschillende kleuren bestaan [16].



Elke kolonie bestaat uit verschillende individuen, ook wel zoïden genoemd. Elk individu is cilindervormig en bereikt een lengte van 2,5 tot 3 millimeter [1]. Net als alle zakpijpen verzamelt ook de gewone slingerzakpijp haar voedsel door gebruik te maken van een inwendig “zeefapparaat”, dat plantaardig (fytoplankton) en dierlijk plankton (zoöplankton) samen met organisch materiaal uit het water filtert en opneemt [17]. Het dier zorgt voor een constante waterstroom over het zeefapparaat. Het water dat het lichaam binnenkomt langs een instroomopening (siphon), passeert het zeefapparaat (pharynx) dat de voedseldeeltjes tegenhoudt en wordt via de uitstroomopening naar buiten gestuwd [18].



© Arjan Gittenberger

Om de gewone slingerzakpijp te onderscheiden van andere soorten, heeft men een microscoop nodig. Typerend voor deze soort zijn de 10 tot 11 rijen kieuwspleten (stigmata) die aan elke zijde van de kieuwkorf te vinden zijn [1]. Het beste kenmerk om deze van de andere zakpijpen te onderscheiden zijn echter de larven. De larven van de gewone slingerzakpijp zijn immers aanzienlijk groter dan deze van de erg gelijkaardige zakpijpen *Botrylloides diegensis* en de tweekleurige slingerzakpijp *Botrylloides leachi* [16].

Voortplanting kan asexueel door knopvorming of seksueel met de vorming van larven die 4 tot 10 uur vrij in de waterkolom zwemmen vooraleer zich te vestigen [1].

Weetjes

Wat hebben doedelzakken en zakpijpen gemeen?

Wanneer men deze diertjes eens goed bekijkt dan kan men de vorm van een individu vergelijken met een doedelzak. Zo kwam men tot de algemene naam 'zakpijp', een oud woord voor doedelzak [19].

Oeps, foutje

Aan de oostkust van Noord-Amerika werd de verspreiding van deze soort een handje geholpen door... een bioloog. Hij liet verschillende exemplaren uit het laboratorium vrij in de natuur in het noordoosten van de Verenigde Staten. De gewone slingerzakpijp zag haar kans en breidde snel haar areaal uit, waarbij het er een dominante soort werd op harde substraten [20].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Gewone slingerzakpijp - *Botrylloides violaceus*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 43. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Arjan Gittenberger

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

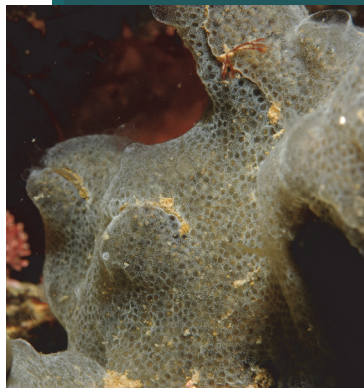
- [1] Saito, Y.; Mukai, H.; Watanabe, H. (1981). Studies on Japanese compound styelid ascidians: 2. A new species of the genus *Botrylloides* and redescription of *B. violaceus* Oka. Publ. Seto Mar. Biol. Lab. 26(4-6): 357-368.
- [2] Faasse, M.; De Blauwe, H. (2002). De exotische samengestelde zakpijp *Botrylloides violaceus* Oka, 1927 in Nederland (Ascidacea: Pleurogona: Styelidae). Het Zeepaard 62(5): 136-141.
- [3] De Blauwe, H.; Dumoulin, E. (2009). De zeefauna en -flora uit de jachthaven van Zeebrugge, in het bijzonder de fouling-organismen van drijvende pontons. De Strandvlo 29(2): 41-63.
- [4] Gittenberger, A.; Moons, J.J.S. (2011). Settlement and possible competition for space between the invasive violet tunicate *Botrylloides violaceus* and the native star tunicate *Botryllus schlosseri* in The Netherlands. Aquat. Invasions 6(4)(In Press).
- [5] Persoonlijke mededeling door dr. Riccardo Brunetti op 27 juni 2011
- [6] Gittenberger, A. (2007). Recent population expansions of non-native ascidians in The Netherlands. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 342(1): 122-126.
- [7] Faasse, M.; De Blauwe, H. (2002). Naschrift bij het artikel over de zakpijp *Botrylloides violaceus*. Het Zeepaard 62(5): 150.
- [8] Gittenberger, A.; Rensing, M.; Stegenga, H.; Hoeksema, B. (2010). Native and non-native species of hard substrata in the Dutch Wadden Sea. Ned. Faunist. Meded. 33: 21-76.

- [9] Arenas, F.; Bishop, J.D.D.; Carlton, J.T.; Dyrinda, P.E.J.; Farnham, W.F.; Gonzalez, D.J.; Jacobs, M.W.; Lambert, C.; Lambert, G.; Nielsen, S.E.; Pederson, J.A.; Porter, J.S.; Ward, S.; Wood, C.A. (2006). Alien species and other notable records from a rapid assessment survey of marinas on the south coast of England. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 86(6): 1329-1337.
- [10] Cohen, Andrew N. 2005 Guide to the Exotic Species of San Francisco Bay. San Francisco Estuary Institute, Oakland, CA, www.exoticguide.org, online beschikbaar, geraadpleegd op 22-06-2011.
- [11] Lindeyer, F.; Gittenberger, A. (2011). Ascidians in the succession of marine fouling communities. *Aquat. Invasions* 6(4 (In Press)).
- [12] Schultz, M.P.; Bendick, J.A.; Holm, E.R.; Hertel, W.M. (2010). Economic impact of biofouling on a naval surface ship. *Biofouling* 27(1): 87-98.
- [13] Coastalwiki.org. Antifouling paints. online beschikbaar, geraadpleegd op 22-06-2011.
- [14] Wallentinus, I.; Nyberg, C.D. (2007). Introduced marine organisms as habitat modifiers. *Mar. Pollut. Bull. Spec. Issue* 55(7-9): 323-332.
- [15] Galil, B.S. (2007). Loss or gain? Invasive aliens and biodiversity in the Mediterranean Sea. *Mar. Pollut. Bull. Spec. Issue* 55(7-9): 314-322.
- [16] Persoonlijke mededeling door Arjan Gittenberger 2011.
- [17] Ruppert, E.E.; Barnes, R.D. (1994). *Invertebrate zoology*. 6th edition. Saunders College Publishing: Orlando. ISBN 0-03-026668-8. 1056 pp.
- [18] Millar, R.H. (1970). *British ascidians, Tunicata: Ascidiacea: keys and notes for the identification of the species. Synopses of the British fauna (new series), 1*. Academic Press: London, UK. ISBN 12-496650-0. 92 pp.
- [19] Zeeinzicht.nl. Zakpijpen. online beschikbaar, geraadpleegd op 17-07-2009.
- [20] Carlton, J. (1989). Man's role in changing the face of the ocean: biological invasions and implications for conservation of near-shore environments. *Conservation Biology* 3(3): 265-273.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Grijze korstzakpijp



© Dann Blackwood (USGS)

De grijze korstzakpijp *Diplosoma listerianum* is een soort waarvan het oorsprongsgebied onbekend is: een cryptogene soort. Ook in Europa komt de soort wijdverspreid voor in Groot-Brittannië, de westkust van Europa en aan de kusten van de Middellandse Zee. In België wordt de soort sinds 12 september 2002 regelmatig aangetroffen op pontons in de jachthaven van Zeebrugge. De kolonies hebben een doorzichtig en gelatineus uiterlijk, met een doorsnede tot 15 centimeter. Je kunt de grijze korstzakpijp terugvinden vanaf de laagwaterlijn tot ongeveer 80 meter diep.

Wetenschappelijke naam

Diplosoma listerianum (Milne-Edwards, 1841)

Oorspronkelijke verspreiding

De grijze korstzakpijp – ook wel geleikorstzakpijp genoemd – is wereldwijd verspreid. Zijn exacte plaats van herkomst is onbekend [1], waardoor wetenschappers deze zakpijp als een cryptogene soort beschouwen [2].

Eerste waarneming in België

De grijze korstzakpijp werd in België voor het eerst op 12 september 2002 waargenomen in de jachthaven van Zeebrugge [3].

In een Nederlandse tabel uit 1956 staat vermeld dat de grijze korstzakpijp “wordt opgegeven van de Nederlands-Belgische kust” [4]. Het is echter onduidelijk of het om het Belgische, het Nederlandse, of om beide zeegebieden gaat, waardoor de eerste waarneming in België een vaag gegeven blijft en we het jaar van eerste waarneming voorlopig op 2002 houden.

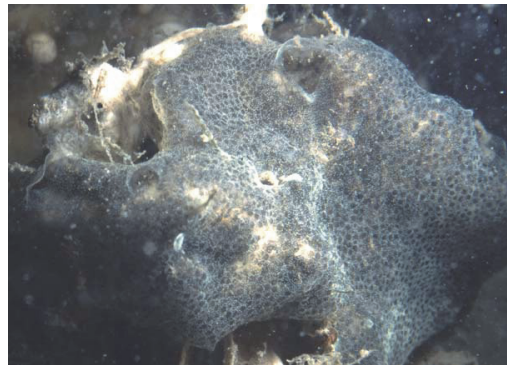
Verspreiding in België

Na het verschijnen van de soort in 2002, werd deze plots heel talrijk in de jachthaven van Zeebrugge, waar hij tot eind 2008 regelmatig werd waargenomen [5]. Echter tijdens zoektochten op en rond de pontons in augustus 2011 werd de grijze korstzakpijp er niet meer gevonden [3]. Het is niet geweten of deze zakpijp in andere Belgische havengebieden voorkomt.

Verspreiding in onze buurlanden

De grijze korstzakpijp komt wereldwijd voor. Aan de Atlantische kust reikt haar areaal van Zuid-Afrika tot in Noorwegen, waaronder de Baltische Zee, Portugal, het Middellandse Zeegebied, Mauritanië en de Golf van Guinee [6].

In een Nederlandse soortenlijst, samengesteld in 1956, wordt het gekende verspreidingsgebied van de grijze korstzakpijp nogal vaag geformuleerd: "de Nederlands-Belgische kust". Zodoende is het niet duidelijk of dit nu gaat over de eerste waarneming voor België en/of Nederland. Wel eenduidig zijn de observaties vanaf 1977 in Zeeland, nabij Burghsluis, in Flauwers en in het havenkanaal van Zierikzee [7]. Tot 1988 bleef de grijze korstzakpijp enkel gekend van plaatsen op Schouwen-Duiveland in de Oosterschelde [8]. Later in 1990, werd deze soort ook aangetroffen in het Kanaal door Walcheren nabij Vlissingen, in Nieuw- en St.-Joostland en in Veere, eveneens langs de Oosterschelde. Momenteel is deze zakpijp wijdverspreid in het Grevelingenmeer, de Oosterschelde en in het havenkanaal Goes [9].



© Arjan Gittenberger

In Frankrijk komt de grijze korstzakpijp voor ter hoogte van Roscoff in Bretagne [10].

In het Verenigd Koninkrijk komt deze soort voor langs de zuid- en de westkust, maar voorlopig nog niet langs de oostkust [11].

Wijze van introductie

De introductie van de grijze korstzakpijp gebeurde zowel door vasthechting op scheepsrompen als via transport van organismen voor de aquacultuur, zoals oesters [12].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Tot op heden is de grijze korstzakpijp in België enkel gevonden in een kleine geïsoleerde regio (jachthaven) binnenin de haven van Zeebrugge. De soort kan dus bezwaarlijk als succesrijk in België omschreven worden.

Desondanks heeft de soort enkele troeven: zo kan de soort zich vasthechten op allerlei substraten zoals stenen, pieren of andere zakpijpen [13], waardoor havens - met hun vele artificiële oppervlaktes - een ideale omgeving vormen.

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De grijze korstzakpijp komt wereldwijd voor [6], wat doet vermoeden dat temperatuur geen rol speelt in het limiteren van haar verspreidingsgebied. De soort kan zich voortplanten bij temperaturen tussen 10 en 25 °C [14].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

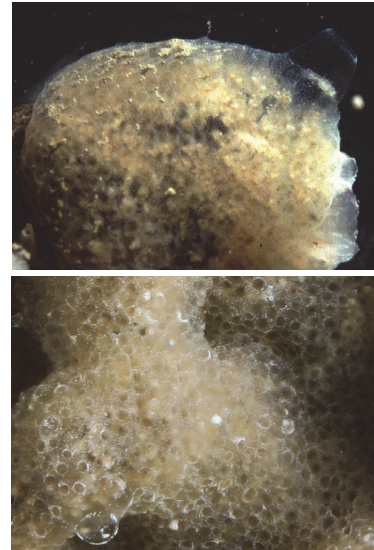
Eens de grijze korstzakpijp gevestigd is, staat dit diertje erom bekend in korte tijd de meest frequent voorkomende aangroei-soort te worden in een lokale gemeenschap. Daarbij worden de meeste andere organismen verdrongen of overgroeid [11].

De soort kan het oppervlak waaraan het is vastgehecht beschadigen. Zijn aanwezigheid op scheepsrompen verhoogt de weerstand van het schip in het water [12]. Het beletten van vasthechting - door reiniging en behandeling met een aangroeiwerende verf - kent een grote kost [15].

Specifieke kenmerken

De grijze korstzakpijp vormt dunne, vuilwitte kolonies van minder dan twee millimeter dik en slechts enkele vierkante centimeters oppervlakte. Sommige exemplaren kunnen echter een oppervlakte bedekken tot wel 15 centimeter doorsnede! De zacht aanvoelende kolonies zijn doorschijnend met zwarte puntjes die de aparte individuen – door wetenschappers zoïden genoemd – voorstellen, waarbij één enkel individu een diameter van ongeveer twee millimeter heeft. De gemeenschappelijke uitstroomopeningen vallen op als grote gaten [7,16].

De grijze korstzakpijp is een filtervoeder. Het water loopt via de instroomopeningen naar binnen en voert tal van kleine voedsel-deeltjes mee. Deze worden gevangen in slijm, geproduceerd door een klier die de endostyle genoemd wordt. Via de uitstroomopening komt het water met afvalstoffen weer naar buiten [7].



© Arjan Gittenberger

Weetjes

Van lichtliefhebber naar lichtschuw

De vrijzwemmende larven van de grijze korstzakpijp stellen de soort in staat om zich op een eenvoudige wijze verder te verspreiden [17]. De larven bewegen zich voort door afwisselend opwaarts naar het licht toe te zwemmen en zich vervolgens te laten zinken, waarbij ze de bodem vermijden [18].

Wanneer de larven klaar zijn om zich te vestigen, hechten ze zich vast op een schaduwrijke en tegen predatoren beschutte plaats, zoals de zijwand van een rots [17,18].

Een gelijkend broertje

De grijze korstzakpijp wordt in West-Europa vaak verward met een andere zakpijp, namelijk *Diplosoma spongiforme*. Deze twee soorten zijn uiterlijk moeilijk van elkaar te onderscheiden, vooral als men gebruik maakt van fotomateriaal. Algemeen kan men afgaan op het feit dat *Diplosoma spongiforme* minder doorschijnend en dikker (5 à 6 millimeter) is dan de grijze korstzakpijp, hoewel van deze laatste ook al dikkere exemplaren teruggevonden zijn en dit dus geen uniek verschil is tussen beide soorten.

Om de twee soorten met zekerheid uit elkaar te halen moet met een microscoop naar de anatomie gekeken worden [10,16].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Grijze korstzakpijp - *Diplosoma listerianum*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 42. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Arjan Gittenberger

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] De Blauwe, H.; Dumoulin, E. (2009). De zeefauna en -flora uit de jachthaven van Zeebrugge, in het bijzonder de fouling-organismen van drijvende pontons. *De Strandvlo* 29(2): 41-63.
- [2] Glasby, T.M.; Connell, S.D.; Holloway, M.G.; Hewitt, C.L. (2007). Nonindigenous biota on artificial structures: could habitat creation facilitate biological invasions? *Marine Biology* 151:887-895.
- [3] Persoonlijke mededeling door Hans De Blauwe 2011.
- [4] Bloklander, A.E.H.M.; Stock, J.H.; Boddeke, R. (1956). Tabel der Manteldieren. SWG Tabellenserie 15:1-12.
- [5] Waarnemingen afkomstig van Waarnemingen.be, een initiatief van Natuurpunt Studie vzw en de Stichting Natuurinformatie. Grijze Korstzakpijp - *Diplosoma listerianum*. online beschikbaar, geraadpleegd op 14-08-2009.
- [6] Locke, A. (2009). A screening procedure for potential tunicate invaders of Atlantic Canada. *Aquatic Invasions* 4(1):71-79.
- [7] Buizer, D.A.G. (1983). De Nederlandse zakpijpen (Manteldieren) en Mantelvisjes: Tunicata, Ascidiacea en Appendicularia. [The Dutch Tunicata, Ascidiacea and Appendicularia]. Wetenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, 158. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging (KNNV): Hoogwoud, The Netherlands. 42 pp.
- [8] Faasse, M. (1991). Iets over de fauna van het Kanaal door Walcheren. *Het Zeepaard* 51: 105-109.
- [9] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. *Zool. Meded.* 79(1): 3-116.
- [10] Lafargue, F. (1983). Inventaire des ascidies Didemnidae de Roscoff (Tuniciers). *Cah. Biol. Mar.* 24 (4): 377-381.
- [11] Vance, T.; Lauterbach, L.; Lenz, M.; Wahl, M.; Sanderson, R.A.; Thomason, J.C. (2009). Rapid invasion and ecological interactions of *Diplosoma listerianum* in the North Sea, UK. *Marine Biodiversity Records* 2(e59).
- [12] ICES Advisory Committee on the Marine Environment (2006). Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO) 16-17 March 2006 Oostende, Belgium. ICES Committee Meetings Documents, CM 2006(ACME:05). ICES: Copenhagen, Denmark. 330 pp.
- [13] Soortenbank.nl. Dieren, planten en paddestoelen in Nederland. Geleikorstzakpijp (*Diplosoma listerianum*). online beschikbaar, geraadpleegd op 13-08-2009.
- [14] Brunetti, R.; Bressan, M.; Marin, M.; Libralato, M. (1988). On the ecology and biology of *Diplosoma listerianum* (Milne Edwards, 1841) (Ascidiacea, Didemnidae). *Vie Milieu* 38(2): 123-131.
- [15] Schultz, M.P.; Bendick, J.A.; Holm, E.R.; Hertel, W.M. (2010). Economic impact of biofouling on a naval surface ship. *Biofouling* 27(1): 87-98.
- [16] DORIS, 07/09/2009: *Diplosoma listerianum* Milne-Edwards, 1841. http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=213.
- [17] Millar, R.H. (1971). The biology of ascidians. *Adv. Mar. Biol.* 9: 1-100.

- [18] Crisp, D.J.; Ghobashy, A.F.A.A. (1971). Responses of the larvae of *Diplosoma listerianum* to light and gravity, in: Crisp, D.J. (Ed.) (1971). Fourth European Marine Biology Symposium. European Marine Biology Symposia, 4: pp. 443-465.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Ronde zakpijp



© Arjan Gittenberger

De ronde zakpijp *Molgula manhattensis* is al lange tijd aanwezig in Europa, langs de oostkust van Amerika en rond Australië. Sommige auteurs zijn er echter van overtuigd dat de Amerikaanse en Europese vormen van deze soort aparte soorten zijn en dat we daarom de ronde zakpijp in Europa niet als een exoot kunnen beschouwen. In België werd de ronde zakpijp voor het eerst waargenomen en gerapporteerd in het midden van de 19de eeuw in de haven van Oostende. Later vestigde de soort zich ook in de havens van Zeebrugge en Blankenberge. De soort zou hier terecht gekomen zijn door vasthechting op scheepsrompen.

Wetenschappelijke naam

Molgula manhattensis (De Kay, 1843)

Oorspronkelijke verspreiding

Indien de ronde zakpijp *Molgula manhattensis* effectief in Europa geïntroduceerd werd, gebeurde de introductie vanuit de Atlantische kust van Noord-Amerika. Er wordt echter ook geopperd dat de ronde zakpijp die in Europa voorkomt, verschilt van deze die in Noord-Amerika gevonden kan worden en daardoor als een andere - in Europa wel inheemse - soort (namelijk *Molgula tubifera*) beschouwd moet worden [1].

De situatie wordt nog ingewikkelder doordat vele van de zakpijpen die langs de zuidkust van Engeland [2] en de Nederlandse Waddenzee [3] voorkomen en vroeger tot de ronde zakpijp gerekend werden, eigenlijk tot de eveneens inheemse soort *Molgula socialis* behoren [2,3]. Recent genetisch onderzoek uit 2011 bevestigde dit laatste, maar kon geen uitsluitsel geven over het al dan niet inheems voorkomen van de ronde zakpijp *Molgula manhattensis* in Europa [4].

De ronde zakpijp is een aangroeisoort die zich vestigt op allerlei harde substraten (stenen, rotsen, wieren, hout, scheepsrompen, etc.), maar zich ook losjes kan hechten op een zandige bodem [5]. Deze soort komt voor van de laagwaterlijn tot maximum 90 meter diep [5].

Eerste waarneming in België

De eerste keer dat deze zakpijp effectief waargenomen en gerapporteerd werd, wordt beschreven in een verslag uit het midden van de 19de eeuw [6]. Hierin beschrijft men de massale aanwezigheid van de soort – onder het synoniem *Ascidia ampulloides* – in Oostende.

Er bestaat echter ook een tekening uit 1762 met de afbeelding van een zakpijp – sterk gelijkend op de ronde zakpijp *Molgula manhattensis* – die groeit op de sluizen en in de dokken van het Dijkwater op het eiland Schouwen-Duiveland in Zeeland [1]. Als dit correct is, dan is het niet uitgesloten dat de soort toentertijd ook al in de Vlaamse kusthavens van Nieuwpoort en Oostende aanwezig was [7]. Deze tekening zou echter ook *Molgula socialis* kunnen betreffen [8].

Verspreiding in België

Na de eerste waarneming door Van Beneden uit 1847, bleef de soort tijdens de daaropvolgende eeuw aanwezig in de jachthaven van Oostende. In 1934 stortte de populatie in door een bruuske daling in het zoutgehalte, veroorzaakt door de doorstroming van zoetwater via het kanaal Brugge-Oostende. De situatie kon zich snel herstellen en de soort werd er – geïdentificeerd als *Molgula tubifera* – massaal aangetroffen tussen 1937 en 1939 [9] en tussen 1952 en 1953 [10]. Ook in 1960-1961 werd de ronde zakpijp – dit keer onder de naam *Molgula manhattensis* – massaal aangetroffen in de jachthaven van Oostende [11] en tijdens de jaren 1970 in de Spuikom in Oostende [12,13]. In 1999 werd de ronde zakpijp waargenomen in het Insteekdok en de jachthaven van Zeebrugge, in de haven van Blankenberge en in de Spuikom van Oostende. In de jachthaven van Zeebrugge werd de ronde zakpijp ook recentesignaleerd [14]. Recent genetisch onderzoek toonde aan dat de zakpijp die in Oostende groeit wel degelijk de ronde zakpijp *Molgula manhattensis* is, en niet de Europese soort die er sterk op lijkt: *Molgula socialis* [4].



© Misjel Decler

In ons studiegebied werd deze zakpijp in 2009 aangetroffen in de Nederlandse Westerschelde ter hoogte van Hoedekenskerke [14].

Verspreiding in onze buurlanden

Ook in Nederland is de vroegste waarneming van de ronde zakpijp een vaag gegeven. De introductie ervan gebeurde heel vroeg en dient dus te worden onderzocht op basis van literatuur of museum exemplaren, wat voor onzekerheden zorgt [1]. Mogelijks is de tekening uit 1762 van een zakpijp (ascidium) die groeit op sluisen en dokken in het Dijkwater op het eiland Schouwen-Duiveland in Zeeland, het eerste bewijsmateriaal van de aanwezigheid van de ronde zakpijp [1,15,16,17]. Hoe dan ook kwam de soort in 1956 plaatselijk zeer talrijk voor in de Zeeuwse wateren, op enkele plaatsen in de Waddenzee, in de haven van IJmuiden en Den Helder (Noord-Holland) en in de Zuiderzee (tot bij de afdamming in 1932) [18]. Eind de jaren zeventig komt de soort nog steeds voor op bovenvernoemde locaties en wordt de ronde zakpijp beschouwd als een regelmatig voorkomende soort in Nederlandse wateren [1,17]. In de Waddenzee komen zowel de ronde zakpijp [4] en de er erg op gelijkende *Molgula socialis* [3] voor. Zo komen beiden soorten in Nederland dus wijdverspreid voor in Zeeland en in de Waddenzee [3,4].

Verder komt de soort sinds de 19de eeuw voor in de Deense fjorden [19] en zou hij vandaag ook op het Duitse eiland Sylt nabij Denemarken voorkomen [4].

In Frankrijk dateert de eerste waarneming van de jaren veertig, uit het noorden van Bretagne [20]. Langs de Britse kust werd de soort in 1970 als algemeen gerapporteerd [5]. Echter, het is best mogelijk dat vele van deze laatste waarnemingen toegeschreven kunnen worden aan *Molgula socialis*, de Europese zakpijpsoort die erg op de ronde zakpijp lijkt [2]. Tijdens een recent onderzoek kon men immers geen exemplaren van de ronde zakpijp vinden langsheen de Britse eilanden en het Iberische schiereiland. Langsheen de Atlantische kust van Frankrijk werd de ronde zakpijp enkel waargenomen ter hoogte van Bretagne [4]. Buiten Europa en zijn oorsprongsgebied Noordwest-Amerika wordt de soort sinds 1984 ook teruggevonden in Noordwest-Amerika, sinds 1967 in Australië en sinds 1972 in Japan. De soort komt vandaag ook voor langs de kusten van China [19].

Wijze van introductie

De introductie in Europa vond zeer vroeg plaats. De enige manier waarop een ronde zakpijp 2 eeuwen geleden uit Noord-Amerika in Europa geïntroduceerd kon worden, was door zich aan scheepsrompen vast te hechten [1].

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

De ronde zakpijp hecht zich vast op allerlei harde substraten, waarbij havens met hun vele artificiële oppervlaktes en scheepsrampen een ideale omgeving vormen. Deze soort kan echter ook groeien op een zandige bodem, iets wat bij de meeste zakpijpen een probleem vormt omdat hun instroomopeningen verstopt kunnen raken. De ronde zakpijp heeft echter een grote in- en uitstroomopening waardoor hij daar geen last van heeft [17].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De ronde zakpijp komt voor in zee, maar is ook bestand tegen lagere zoutgehaltes tot 11 PSU [17]. Ter vergelijking: onze Noordzee heeft een zoutgehalte van 35 PSU. Temperatuur heeft weinig invloed op de verspreiding [21]. Daarenboven blijkt de soort tolerant voor industriële vervuiling van het water [22].

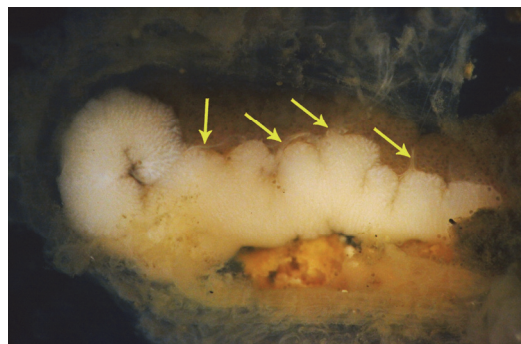
Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Door vasthechting op structuren in havens of op scheepsrampen kan het oppervlak waarop ze groeien aangetast worden en mogelijks leiden tot economische schade. Het voorkomen van vasthechting, door reiniging en behandeling met een aangroeiwerende verf, heeft een hoge kost [23]. Omwille van een groot aanpassingsvermogen kan de ronde zakpijp beter gedijen in ongunstigere omstandigheden, zoals troebel of vervuild water, of water met een hoog gehalte aan organisch materiaal [4]. Dit is een eigenschap die kan helpen bij het vestigen in havengebieden.

Larven van de ronde zakpijp vestigen zich op plaatsen die ook geschikt zijn voor de vestiging van jonge oesters, waardoor competitie voor ruimte optreedt [11]. De ronde zakpijp kan zich echter ook vasthechten op de schelpen van de Amerikaanse oester (*Crassostrea virginica*), waardoor deze exoot in bepaalde seizoenen het voornaamste aangroeiorganisme van deze oestersoort is [4].

Specifieke kenmerken

De ronde zakpijp heeft een opvallende vorm. Hij ziet eruit als een grijs-groene bol van 3 centimeter diameter met een 7 millimeter uitstekende in- en uitstroomopening. De instroomopening heeft 6 lobjes; de uitstroomopening telt er slechts vier. De buitenkant (tunica) is bezet met zeer fijne haartjes waar dikwijls slib en zand aan gehecht zijn. Deze zakpijp vormt geen kolonie, maar vaak komen veel individuen samen voor [17]. De specifieke u-vorm van het darmkanaal is een kenmerk waarmee de ronde zakpijp zich onderscheidt van veel andere gelijkaardige zakpijpen. De vorm van het darmkanaal is echter ook vergelijkbaar met die van *Mogula socialis*. De ronde zakpijp is echter te onderscheiden van *Mogula socialis* door naar het aantal uitgangen van het spermduct te kijken. Bij *Mogula socialis* is er slechts 1 uitgang aanwezig, terwijl dit bij de ronde zakpijp meerdere zijn (zie foto) [8].



© Arjan Gittenberger

Zakpijpen zijn filtervoeders. Water loopt via de instroomopening naar binnen en voert tal van kleine voedseldeeltjes mee. Deze worden gevangen in het slijm geproduceerd door een speciale klier, de endostyle genoemd. Via de uitstroomopening komt het gefilterde water samen met de afvalstoffen weer naar buiten [17].

Zakpijpen zijn tweeslachtig, wetenschappelijk ook wel 'hermafrodit' genoemd [17]. Sperma wordt in het water losgelaten en de eitjes worden vervolgens intern, in de zakpijp, bevrucht. Op deze wijze kan ook aan zelfbevruchting gedaan worden, wat helpt bij het koloniseren van nieuwe gebieden [4]. Reeds

10 uur na de bevruchting kan de larve uitkomen, waarna ze in de waterkolom terechtkomt. Vervolgens vestigen de vrije larven zich binnen 1 dag op een hard substraat waar ze ontwikkelen tot volwassen zakpijpen [24].

Weetjes

Zeedruif: ronde zakpijp of ribkwal?

De ronde zakpijp wordt door sommigen ook wel eens “zeedruif” genoemd [17]. Dit werkt verwarrend omdat de Nederlandse naam van de ribkwal *Pleurobrachia pileus* ook “zeedruif” is. Het wordt dus afgeraden om “zeedruif” voor de ronde zakpijp *Molgula manhattensis* te gebruiken [25].

Zeiker

Een andere bijnaam van de ronde zakpijp is “zeiker”. Als je deze zakpijp boven water haalt en er in knijpt, dan komt er een straaltje water uit [21].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Ronde zakpijp - *Molgula manhattensis*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 44. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 6 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Arjan Gittenberger

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Wolff, W.J. (2005). Non-indigenous marine and estuarine species in the Netherlands. *Zool. Meded.* 79(1): 3-116.
- [2] Arenas, F.; Bishop, J.D.D.; Carlton, J.T.; Dyrinda, P.E.J.; Farnham, W.F.; Gonzalez, D.J.; Jacobs, M.W.; Lambert, C.; Lambert, G.; Nielsen, S.E.; Pederson, J.A.; Porter, J.S.; Ward, S.; Wood, C.A. (2006). Alien species and other notable records from a rapid assessment survey of marinas on the south coast of England *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 86(6): 1329-1337.
- [3] Gittenberger, A.; Rensing, M.; Stegenga, H.; Hoeksema, B. (2010). Native and non-native species of hard substrata in the Dutch Wadden Sea *Ned. Faunist. Meded.* 33: 21-76.
- [4] Haydar, D.; Hoarau, G.; Olsen, J.L.; Stam, W.T.; Wolff, W.J. (2011). Introduced or glacial relict? Phylogeography of the cryptogenic tunicate *Molgula manhattensis* (Ascidacea, Pleurogona *Diversity Distrib.* 17(1): 68-80.
- [5] Millar, R.H. (1970). British ascidians, Tunicata: Ascidacea: keys and notes for the identification of the species. *Synopses of the British fauna (new series)*, 1. Academic Press: London, UK. ISBN 12-496650-0. 92 pp.
- [6] Van Beneden, P.-J. (1847). Recherches sur l'embryogénie, l'anatomie et la physiologie des Ascidies simples. *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique* XX: 1-66, plates I-IV.

- [7] Laurent, R. (1986). De havens aan de kust en aan het Zwin (doorheen oude plannen en luchtfoto's). Algemeen Rijksarchief en Rijksarchief in de Provinciën. Catalogussen, 72pp.
- [8] Persoonlijke mededeling door Arjan Gittenberger 2011.
- [9] Leloup, E.; Miller, O. (1940). La flore et la faune du Bassin de Chasse d'Ostende (1937-1938). Mémoires du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique, 94. Koninklijk Natuurhistorisch Museum van België: Brussel, Belgium. 122, 3 plates pp.
- [10] Lefevere, S.; Leloup, E.; Van Meel, L. (1956). Observations biologiques dans le port d'Ostende. Mémoires de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, 133. Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen: Brussel, Belgium. 157, 3 plates pp.
- [11] Leloup, E.; Polk, P. (1967). La flore et la faune du Bassin de Chasse d'Ostende (1960-1961): 3. Etude zoologique. Mémoires de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, 157. Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen: Brussel, Belgium. 114, 3 plates pp.
- [12] Polk, Ph. (1976). Inventarisatie plankton: fauna en flora, in: Nihoul, J.C.J.; De Coninck, L. (Ed.) (1976). Project Sea final report: 7. Inventory of fauna and flora. Project Sea final report, 7: pp. 233-311.
- [13] Leloup, E. (1973). Recherches sur l'ostréiculture dans le bassin de chasse d'Ostende en 1970 et 1971 Bull. K. Belg. Inst. Nat. Wet. 49(10): 1-23.
- [14] Waarneming.nl (<http://waarneming.nl>) Ronde zakpijp - *Molgula manhattensis*. online beschikbaar, geraadpleegd op 22-09-2009.
- [15] Baster, J. (1762). Natuurkundige Uitspanningen, behelzende eenige waarnemingen, over sommige zeeplanten en zee-insecten, benevens derzelve zaadhuisjes en eijernesten. Tweede deel, vijfde stukje. J. Bosch, Haarlem: 53-110.
- [16] Engel, H. (1934). Over den Hollandschen naam der Ascidiën. Levende Natuur 39:85-88.
- [17] Buizer, D.A.G. (1983). De Nederlandse zakpijpen (Manteldieren) en Mantelvisjes: Tunicata, Ascidiacea en Appendicularia. Wetenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, 158. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging (KNNV): Hoogwoud, The Netherlands. 42 pp.
- [18] Bloklander, A.E.H.M.; Stock, J.H.; Boddeke, R. (1956). Manteldieren. SWG Tabellenserie 15:1-12.
- [19] NOBANIS European Network of Invasive Alien Species. *Molgula manhattensis* (de Kay, 1843) – sea grape (a sea squirt), online beschikbaar, geraadpleegd op 13-07-2011.
- [20] Gouletquer, P.; Bachelet, G.; Sauriau, P.G.; Noel, P. (2002). Open Atlantic coast of Europe: a century of introduced species, in: Leppäkoski, E. et al. (2002). Invasive aquatic species of Europe: distribution, impacts and management. pp. 276-290.
- [21] Leewis, R. (2002). Flora en fauna van de zee. Veldgids, 16. KNNV Uitgeverij: Utrecht, The Netherlands. ISBN 90-5011-153-X. 320 pp.
- [22] Cohen, A.N.; Carlton, J.T. (1995). Nonindigenous aquatic species in a United States estuary: a case study of the biological invasions of the San Francisco Bay and delta. NOAA: USA. 251 pp.
- [23] Schultz, M.P.; Bendick, J.A.; Holm, E.R.; Hertel, W.M. (2010). Economic impact of biofouling on a naval surface ship Biofouling 27(1): 87-98.

- [24] Hiscock, K. *Molgula manhattensis* Marine Life Information Network: Biology and Sensitivity Key Information Sub-programme [on-line]. Plymouth: Marine Biological Association of the United Kingdom. [cited 14/07/11]. Available from: www.marlin.ac.uk. online beschikbaar, geraadpleegd op 14-07-2011.
- [25] Stichting Anemoon – Analyse, Educatie en Marien Oecologisch onderzoek. Ronde zakpijp, *Molgula manhattensis* (De Kay, 1843). online beschikbaar, geraadpleegd op 22-09-2009.



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Knotszakpijp



© Peter H. van Bragt

Oorspronkelijk leefde de knotszakpijp *Styela clava* enkel langs Aziatische kusten. Transport via vasthechting op oorlogsschepen bracht de soort naar Europa, waar hij voor het eerst opgemerkt werd in Engeland omstreeks 1953. In 1986 werd een eerste exemplaar gevonden aan onze kust, op een strandhoofd in Knokke-Heist. Nu is de soort gekend in de Spuikom van Oostende en in alle (jacht)havens van onze kust, behalve in Nieuwpoort. De knotszakpijp komt meestal voor langs beschutte kusten, tot op een diepte van 40 meter. De soort heeft een groot aanpassingsvermogen en kan sterke wijzigingen in temperatuur en zoutgehalte verdragen.

Wetenschappelijke naam

Styela clava Herdmann, 1881

Oorspronkelijke verspreiding

Oorspronkelijk leefde de knotszakpijp *Styela clava* enkel in de ondiepe delen van de Okhotsk Zee (Siberië), de Japanse zee, langs de kusten van Japan en Korea en tussen het uiterste noorden van China en de havenstad Shanghai [1,2].

Eerste waarneming in België

De eerste Belgische waarneming van de knotszakpijp - ook wel Japanse zakpijp genoemd - gebeurde op 19 augustus 1986. Het betrof een geïsoleerd levend exemplaar op een strandhoofd langs het Albertstrand in Knokke-Heist [3].

Verspreiding in België

Op de oostelijke strekdam van Zeebrugge werden in januari 1987 op twee betonnen blokken niet minder dan 217 exemplaren aangetroffen [4]. Nu is de soort gekend in de Spuikom van Oostende en in alle (jacht)havens van onze kust, behalve in Nieuwpoort [5,6].

Verspreiding in onze buurlanden

De eerste waarneming van de knotszakpijp in Europa gebeurde in Plymouth (Zuid-Engeland) tijdens de zomer van 1953. Hij werd toen ten onrechte als een nieuwe soort met de naam *Styela mammiculata* beschreven [7,8]. Men vermoedt dat de introductie al in 1952 gebeurde, maar onopgemerkt bleef tot het daaropvolgende jaar [2]. De uitbreiding over de Engelse zuid- en westkust verliep heel snel: van Plymouth via de wateren van Southampton tot in de haven van Milford in Wales (1959). Waarschijnlijk is

de knotszakpijp het Kanaal rond 1968 overgestoken, gezien de soort in dat jaar bij Dieppe in Frankrijk werd waargenomen [8,9].

Ook in Nederland is het een frequent aanwezige soort geworden in vrijwel alle zoute wateren. De knotszakpijp werd er voor het eerst waargenomen in 1974 in Den Helder [10]. Al enkele maanden later kwamen er waarnemingen vanuit de jachthaven van Texel en uit de Oosterschelde [11].

Vandaag is deze zakpijp langs de gehele Europese Atlantische kust, van Portugal tot Noorwegen, te vinden [12]. In 2005 werd deze soort ook in een Frans bassin in het Middellandse Zeegebied waargenomen [13].



© Andrew Cohen - SFEI

Wijze van introductie

De knotszakpijp kan op verschillende manieren in een nieuw gebied geïntroduceerd worden [14].

- Ze kan zich als volwassen zakpijp zich aan de wanden van schepen vasthechten. Hoogstwaarschijnlijk werd de zakpijp op deze wijze accidenteel door militaire slagschepen Engeland binnengebracht wanneer deze - na het eindigen van de oorlog in Korea in 1951 - terugkeerden naar het thuisfront [2].
- Als jonge zakpijpen die zich hebben vastgehecht op oesterzaad of de schelpen van oesters die in nieuwe kweekgronden worden uitgezet. Op deze wijze kwam de zakpijp in vele havens in Bretagne (Frankrijk) en in Nederland terecht [8,14]. De oesters en het oesterzaad voor nieuwe oesterbedden kwamen zowel uit Japan als uit andere Europese oesterbedden [8].
- De laven van de knotszakpijp kunnen eveneens korte afstanden overbruggen als verstekelingen in het ballastwater van schepen [14].
- Lokale verspreiding tussen jachthavens kan mogelijk verzorgd worden door de aanhechting van de zakpijpen aan jachten en zeilschepen [14].



© Arjan Gittenberger

Natuurlijke verspreiding is vrij beperkt. De larven kunnen meegevoerd worden met de getijden en stromingen, maar moeten zich binnen 27 uur kunnen vestigen [14]. Deze exoot werd dus de wereld rondgedragen door intercontinentale scheepvaart en oestertransfers.

Het is onbekend op welke wijze de knotszakpijp in 1987 in Zeebrugge terecht gekomen is.

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

In onze contreien kwam deze soort in een gebied terecht waar nog geen gelijkaardige zakpijp voorkwam. Bovendien bevinden zich hier geen natuurlijke vijanden [8].

Omwille van haar lengte – gemiddeld 14 cm, zeer groot voor een zakpijp – wordt de knotszakpijp tijdens het voeden niet gehinderd door nabijgelegen dieren. Bovendien kan deze zakpijp hierdoor de larven van andere soorten, zoals oesters, uit de waterkolom filteren [8].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De soort kan zich enkel succesvol vestigen op een harde ondergrond, zoals schelpengemeenschappen, haveninfrastructuur, scheepsrompen, touwen en boeien [15]. Doordat de knotszakpijp zich ook op schelpen durft te vestigen, kon ze samen met oesterbroed naar nieuwe contreien verspreid worden. Men vermoedt dat deze soort hierdoor verscheidene malen vanuit Japan naar Nederland en Frankrijk

geïntroduceerd werd [8].



© Arjan Gittenberger

De knotszakpijp vestigt zich het liefst nabij de oppervlakte, al werd ze ook eens erg diep – op 40 meter – waargenomen. Hoewel deze zakpijp kortstondig lage zoutgehaltes tot 10 PSU kan verdragen, kan ze dit niet voor lange tijd. Om zich succesvol te vestigen moet het zoutgehalte continu hoger dan 22 PSU en lager dan 35 PSU zijn [8,13,14,16]. Ter vergelijking: het zeewater van de Noordzee heeft een zoutgehalte van ongeveer 35 PSU.

Ook temperatuur kan de verspreiding van de knotszakpijp beperken. Hoewel volwassen exemplaren van deze soort brede schommelingen in temperatuur kunnen verdragen (tussen -2 en 23 °C [8,12]), kunnen de larven zich enkel vestigen wanneer het water enkele dagen lang temperaturen boven 16 °C bereikt. Dit zal de verspreiding naar meer Noordelijke regio's, waar dergelijke temperaturen ook in de zomer zeldzaam zijn, beperken. Om deze reden komt de soort niet voor langs de oostelijke kusten van Schotland [14].

Omwille van deze brede tolerantie voor verschillende zoutgehaltes en temperaturen kan deze exoot vele nieuwe gebieden bereiken, waar hij zich vervolgens kan vestigen [2]. Zijn aanpassingsvermogen komt in feite mooi overeen met de heersende condities aan Atlantisch Europese kusten [8].

Ook verkiest de knotszakpijp relatief beschutte gebieden. Dit is een van de oorzaken waarom ze vooral in havens waargenomen wordt [14].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

Eenmaal de knotszakpijp goed gevestigd is, worden vaak massapopulaties gevormd - tot 1500 exemplaren per vierkante meter - waardoor sterke competitie kan optreden met inheemse soorten zoals mosselen en oesters die hun voedsel eveneens uit het water filteren [15].

Deze knotszakpijp kan bovendien zorgen voor een ware aangroeiplaag op scheepsrompen en oesterbedden. Vooral de aangroei op mossel- en oesterbedden kan tot zware problemen leiden, gezien dit een extra productie-, oogst- en verwerkingskost voor de kwekers met zich meebrengt. Op Prince Edward Island in Canada bijvoorbeeld leidde dit tot miljoenen dollars economische schade per jaar [17]. Deze schade was voornamelijk gerelateerd aan het extra gewicht door de grote aangroei van knotszakpijpen. De mosseltouwen konden zo zwaar worden dat ze niet meer boven water te tillen waren. Ook kon het extra gewicht van de zakpijpen ervoor zorgen dat de mosselen van de touwen afvielen zodra deze boven water getild werden [18]. Europa blijft voorlopig gevrijwaard van zulke toestanden [19].

Behandelingen met gewijzigde zoutgehaltes en temperaturen of blootstelling aan lucht, bleken succesvolle - en tevens biologisch verantwoorde - bestrijdingsmiddelen te zijn in de strijd tegen deze exoot. Deze maatregelen leiden tot de dood van de zakpijp, zonder sterfte onder de mosselen of oesters te veroorzaken [2].

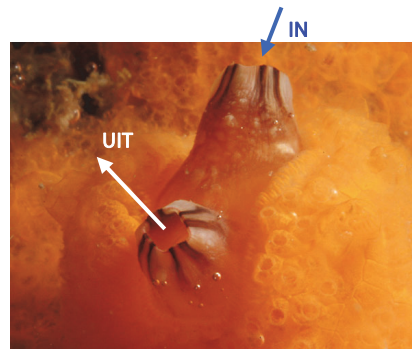
Specifieke kenmerken

De knotszakpijp komt meestal voor langs beschutte kusten, tot op een diepte van 40 meter. De soort behoort tot de aangroei- of foulinggemeenschap en is terug te vinden op touwen en harde structuren zoals kades, scheepsrompen, palen, boeien, mossel- en oesterbedden. Daarbij kunnen dichtheden tot 1500 exemplaren per vierkante meter bereikt worden. Deze dieren worden tot 16 centimeter groot en leven gemiddeld twee tot drie jaar [20]. De huid ziet er nogal gerimpeld en leerachtig uit en heeft doorgaans een bruine kleur. De knotszakpijp heeft over het algemeen een langgerekte vorm, met een duidelijke versmalling naar de basis toe [10].

De soort is tweeslachtig of hermafrodit, maar de mannelijke en vrouwelijke gonaden worden op verschillende tijdstippen rijp zodat deze dieren zichzelf niet kunnen bevruchten. De bevruchting

gebeurt uitwendig - dus in het water - en de eitjes en larven zweven gedurende één tot drie dagen vrij in de waterkolom, wat door wetenschappers een planktonisch stadium genoemd wordt. Na deze planktonische fase hechten ze zich vast op een harde ondergrond, waar ze een metamorfose tot hun volwassen vorm ondergaan [20].

Typisch voor deze groep van dieren is het verzamelen van voedsel via filtervoeding. Ze maken gebruik van een inwendig "zeefapparaat" om plantaardig (fytoplankton) en dierlijk plankton (zoöplankton) samen met organisch materiaal uit het water te filteren en op te nemen [20]. Om dit zeven efficiënt te laten verlopen, zorgt het dier voor een constante waterstroom: het water komt het lichaam binnen langs een instroomopening (siphon), passeert door het zeefapparaat (pharynx) dat voedseldeeltjes tegenhoudt en wordt ten slotte door de uitstroomopening naar buiten gestuwd. Op de foto's zijn deze twee openingen duidelijk te zien.



Pijltjes = in- en uitstroomopening
© Arjan Gittenberger

Weetjes

Ober, voor mij graag een bordje zakpijpen

In onze restaurants zal je dit niet vaak horen zeggen, maar in de Aziatische keuken - bijvoorbeeld in Korea - wordt deze soort courant gegeten als zeevrucht [21].

Opgepast!

Hoewel ze dus gegeten kan worden dient men toch op te letten met deze zakpijp. Ze produceert immers gifstoffen die vrijkomen wanneer de zakpijpen beschadigd worden, bijvoorbeeld wanneer men ze van oesterbedden wil afschrapen. Deze gifstoffen kunnen bij mensen voor ademhalingsproblemen zorgen [12].



© Andrew Cohen - SFEI

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Knotszakpijp - *Styela clava*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. *VLIZ Information Sheets*, 25. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Arjan Gittenberger

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Millar, R.H. (1960). The identity of the ascidians *Styela mammiculata* Carlisle and *S. clava* Herdman. J. Mar. Biol. Ass. U.K. 39(3): 509-511.
- [2] Eno, N.C.; Clark, R.A.; Sanderson, W.G. (Ed.). (1997). Non-native marine species in British waters: a review and directory. Joint Nature Conservation Committee: Peterborough, UK. ISBN 1-86107-442-5. 152 pp.

- [3] d'Udekem d'Acoz, C. (1986). Etude sur la faune de Knokke-Heist: III. Présence de *Styela clava* Herdman, 1882 en Belgique De Strandvlo 6(4): 83.
- [4] Dumoulin, E. (1987). Nieuwe waarnemingen van de Knotszakpijp *Styela clava* langs de Belgische Oostkust. De Strandvlo 7(2): 61-62.
- [5] Eneman, E. (1995). Knotszakpijp of Japanse zakpijp *Styela clava* (Herdman, 1882) in de Spuikom van Oostende. De Strandvlo 15(3): 113.
- [6] Persoonlijke mededeling door Hans de Blauwe 2009.
- [7] Carlisle DB (1954) *Styela mammiculata*, a new species of ascidian from the Plymouth area. J mar boil Ass UK 33:329-334.
- [8] Lützen, J. (Ed.) (1999). *Styela clava* Herdman (Urochordata, Ascidiacea), a successful immigrant to North West Europe: ecology, propagation and chronology of spread Helgol. Meeresunters. 52(3-4): 383-391.
- [9] Minchin, D. & Duggan, C.B., (1988). The distribution of the exotic ascidian, *Styela clava* Herdman, in Cork Harbour. Irish Naturalists' Journal, 22: 388-393.
- [10] Huwae, P. (1974). *Styela clava* Herdmann, 1882, nieuw voor Nederland. Het Zeepaard 34(2): 28-29.
- [11] Westerwil, H. (1975). *Styela clava* Herdmann, 1882 nu ook in Zeeland. Het Zeepaard 35(6): 99.
- [12] Minchin, D. (2009). *Styela clava* Herdman, Asian sea-squirt (Styelidae, Ascidiacea), in: DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) et al. (2009). Handbook of alien species in Europe. Invading Nature - Springer Series in Invasion Ecology, 3: pp. 298.
- [13] Davis, M.H.; Davis, M.E. (2008). First record of *Styela clava* (Tunicata, Ascidiacea) in the Mediterranean region Aquat. Invasions 3(2): 125-132.
- [14] Davis, M.H.; Lützen, J.; Davis, M.E. (2007). The spread of *Styela clava* Herdman, 1882 (Tunicata, Ascidiacea) in European waters Aquat. Invasions 2(4): 378-390.
- [15] Global Invasive Species Database (2005). *Styela clava*. Available from <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=951&fr=1&sts=sss>. [Accessed 1st August 2009].
- [16] Krone, R.; Wanke, C.; Schröder, A. (2007). A new record of *Styela clava* Herdman, 1882 (Urochordata, Ascidiacea) from the central German Bight Aquat. Invasions 2(4): 442-444.
- [17] Davis, M.H.; Davis, M.E. (2009). *Styela clava* (Tunicata, Ascidiacea) - a new threat to the Mediterranean shellfish industry? Aquat. Invasions 4(1): 283-289.
- [18] Persoonlijke mededeling door Arjan Gittenberger 2011.
- [19] Gittenberger, A. (2009). Invasive tunicates on Zeeland and Prince Edward Island mussels, and management practices in The Netherlands Aquat. Invasions 4(1): 279-281.
- [20] NIMPIS (2011). *Styela clava* reproduction and habitat, National Introduced Marine Pest Information System, viewed 29 June 2011 <<http://www.marinepests.gov.au/nimpis>>.
- [21] Fuller, P. (2009). *Styela clava*. USGS Nonindigenous Aquatic Species Database, Gainesville, FL. Revision date: 7/22/2008.

Raderdieren

Tropisch puzzelraderdier - *Keratella tropica*



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Tropisch puzzelraderdier



© Jersabek, C.D. et al., 2003.
The Academy of Natural Sciences of
Philadelphia, Special Publication 20.

Het tropisch puzzelraderdier *Keratella tropica* is, zoals de meeste raderdiertjes, wijdverspreid. Het diertje is vooral gekend in tropisch en subtropisch zoetwater, maar gedijt in de zomer ook goed in gematigde streken. Dit raderdiertje is een vrijzwemmende soort die ook brak water tolereert. Via het transport met ballastwater van schepen doorheen kanalen of via vogels, belandde deze soort in onze contreien. In België werd dit diertje voor het eerst waargenomen in 1974 in het Donkmeer en in de Gentse Watersportbaan in Oost-Vlaanderen. Momenteel heeft deze soort de bovenloop van de Schelde en de Zeeschelde gekoloniseerd.

Wetenschappelijke naam

Keratella tropica (Apstein, 1907)

Oorspronkelijke verspreiding

Het tropisch puzzelraderdier komt wereldwijd voor in tropisch en subtropisch zoetwater [1]. Tijdens de zomer kan dit diertje gedijen in gematigde gebieden. Het is een vrijzwemmende soort die ook brak water tolereert [2].

Eerste waarneming in België

De eerste waarneming van dit raderdiertje in België vond plaats in 1974 in het Donkmeer in Overmere, Oost-Vlaanderen [3]. In datzelfde jaar werd het tropisch puzzelraderdier ook aangetroffen in de Watersportbaan in Gent [4].

Verspreiding in België

Wetenschappers meldten in 1983 dat het tropisch puzzelraderdier in België een invasief karakter heeft tijdens hete zomers [5]. In de lente en zomer van 2002, 2003 en 2004 werd de diversiteit van de raderdiertjes in het Schelde-estuarium specifiek onderzocht. Het tropisch puzzelraderdier werd er toen waargenomen, telkens in juli en augustus, en veelal in de bovenloop stroomopwaarts van Gent. Maar ook ter hoogte van Antwerpen – in het brak waterdeel van het estuarium – trof men enkele exemplaren van dit raderdiertje aan [2].

Verspreiding in onze buurlanden

In Nederland werd dit raderdiertje voor het eerst gevonden in augustus 1959 in de zoetwater-getijdenzone van de monding van de Rijn ter hoogte van Biesbosch [6]. Later, in 1976 en 1977, werd

deze soort opnieuw gesignaleerd in respectievelijk het Hollands Diep ten zuiden van Rotterdam en in de Reeuwijkse Plassen tussen Rotterdam en Amsterdam [4].

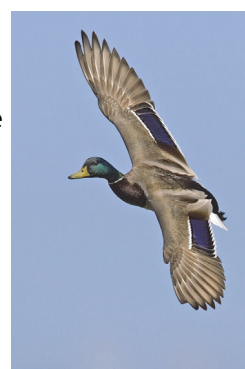
Dit raderdiertje komt ook voor in zoet water in Frankrijk. In het zuiden van Frankrijk en Spanje is de soort echter inheems [7]. In Zuid-Frankrijk werd dit raderdiertje gevonden in de provincies Landes en Gironde (in het zuidwesten) en in La Dombes (ten noorden van Lyon) [8]. In Spanje komt dit raderdiertje voor in door de mens gemaakte reservoirs verspreid over het hele land. Dit werd gemeld in een onderzoek uitgevoerd van 1972 tot 1975 [9] en in 1987/1988 [10]. Ook in natuurlijke waterlichamen wordt deze soort aangetroffen [11].

Vandaag wordt dit diertje beschouwd als een algemene soort van zoet water in Europa [2].

Wijze van introductie

Introductie gebeurt hoogstwaarschijnlijk via het ballastwater van schepen. Niet enkel internationaal transport kan daarin een rol spelen, maar ook het belang van het lokale verkeer mag niet onderschat worden [12]. In het geval van de Schelde kon introductie ook plaatsvinden door transport over kanalen vanuit de Rijn of de Maas [2].

Watervogels - zoals de wilde eend (foto) - kunnen eveneens een rol spelen in de verspreiding van raderdiertjes, en dit op twee manieren. Enerzijds kunnen de rusteieren van raderdiertjes opgegeten worden en op een andere plaats - samen met de uitwerpselen - vrijkomen; anderzijds kunnen de diertjes of hun rusteieren blijven kleven aan poten of veren en zo naar andere gebieden worden overgebracht [13]. De locaties waar het tropisch puzzelraderdiertje gevonden werd, liggen op de migratieroutes van vogels die overwinteren in (sub)-tropische gebieden en broeden in koude en gematigde streken [8].



© Alan D. Wilson
(www.naturespicsonline.com)

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Het transport via ballastwater van schepen of de passieve verspreiding via migrerende vogels kan zorgen voor een snelle verspreiding van deze soort naar verschillende zoetwaterlichamen en estuaria [2,8]. Dit diertje kan zich snel voortplanten, dit zowel door middel van geslachtelijke als ongeslachtelijke voortplanting, waardoor uit één enkel rustei een nieuwe populatie kan ontstaan [14].

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

Zoals de meeste raderdiertjes komt het tropisch puzzelraderdier vooral voor in zoet water. De soort kan echter ook overleven in het brakke milieu. In de Schelde is dit diertje tot een zoutgehalte van 2,62 PSU geobserveerd. Op het moment van zijn aanwezigheid varieerde de temperatuur er tussen 18,5 en 23,6 °C, eerder warme condities voor de Schelde. Deze soort is in onze streken enkel in de zomermaanden in grote aantallen te vinden of op plaatsen waar het water verwarmd wordt door warm koelwater [2,4].

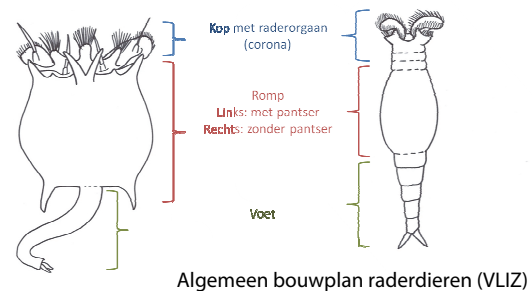
Daarenboven blijkt dit raderdiertje goed te gedijen in voedselrijke omstandigheden, typisch voor estuaria zoals de Schelde [15,16].

Effecten of potentiële effecten en maatregelen

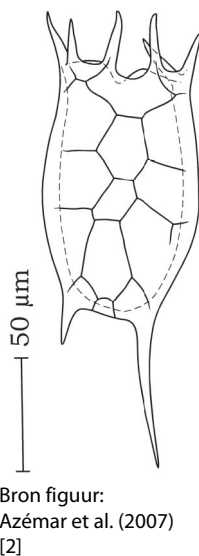
In de zomermaanden, vooral in augustus, kan het tropisch puzzelraderdiertje tot bijna 8 % van de totale densiteit van alle raderdiertjes uitmaken in het Schelde-estuarium, wat veel is. Dit kan mogelijk een effect hebben op het voedselweb van het estuarium [2], hoewel daar nog geen bewijzen voor zijn.

Specifieke kenmerken

Raderdiertjes zijn heel kleine organismen die men enkel kan herkennen met behulp van een microscoop. Ze hebben een vooraan gelegen 'kop', een romp en een achteraan gelegen regio of 'voet' (zie figuur). De kop draagt een gewimperde structuur, het raderorgaan of de corona, dat gebruikt wordt om zich te voeden en om zich voort te bewegen. Temidden deze structuur bevindt zich de mond. Sommige soorten zijn omgeven door een pantser of 'lorica', terwijl dit bij anderen ontbreekt [17].



Algemeen bouwplan raderdieren (VLIZ)



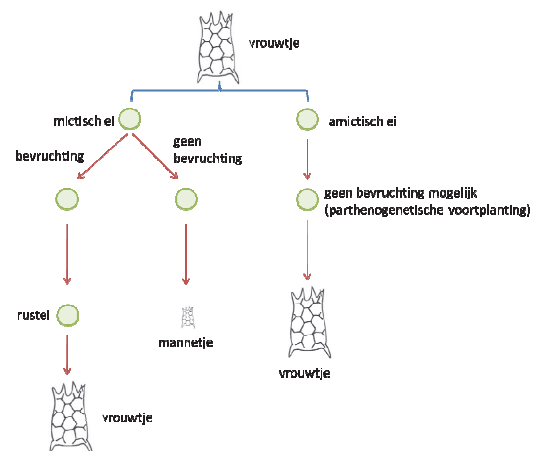
Het tropisch puzzelraderdier is ongeveer 165,5 micrometer groot (stekels meegerekend), wat kleiner is dan een vijfde van een millimeter. Het diertje is omgeven door een pantser, dat gebruikt wordt bij de identificatie van de soort. Het bestaat uit verschillende platen, waarvan de aanwezigheid van een klein achterwaarts gelegen plaatje de soort karakteriseert en hem onderscheidt van een nauw verwante, inheemse soort die leeft in voedselarme, zure vennen. Verder heeft het pantser zes stekels aan de kopzijde en twee stekels achteraan [2], maar de lengte ervan varieert sterk tussen individuen. Eén van deze twee stekels (de rechterstekel) is steeds langer dan de andere stekel [18]. Puzzelraderdiertjes hebben geen voet [7].

Het tropisch puzzelraderdiertje behoort tot de groep van de Monogononta. Deze naam verwijst naar de aanwezigheid van slechts één (mono) geslachtsklier (gonade). Mannetjes zijn veel kleiner dan vrouwtjes en zijn niet steeds aanwezig. In afwezigheid van mannetjes kunnen vrouwtjes hun eitjes zonder bevruchting laten ontwikkelen (parthenogenese). Individuen die uit het ei komen, hebben al alle kenmerken van volwassen exemplaren [14].

Weetjes

Vrouwen aan de macht!

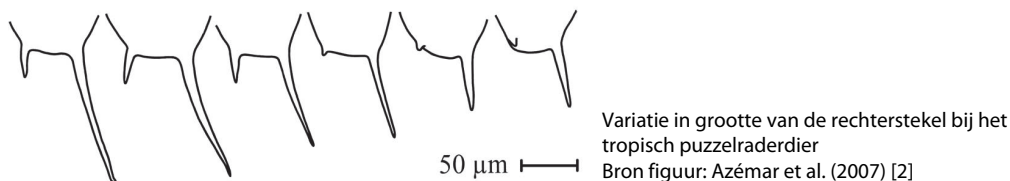
Bij de raderdieren zijn er altijd veel meer vrouwtjes dan mannetjes, waarbij de mannetjes veel kleiner zijn. Als er weinig mannetjes zijn, kunnen vrouwtjes zich zonder bevruchting voortplanten, ook wel parthenogenese of 'maagdelijke voortplanting' genoemd. Hierbij leggen ze eitjes die men 'amictisch' noemt. Daarnaast leggen vrouwtjes ook 'mictische' eitjes, en hier is de situatie iets ingewikkelder. Als deze mictische eitjes bevrucht worden, dan ontwikkelt zich een 'rustei' of 'duurei'. Dit ei zal pas onder bepaalde omstandigheden, soms pas na enkele maanden tot zelfs jaren, uitkomen en zal altijd vrouwtjes voortbrengen. Deze duureieren zijn heel geschikt om minder gunstige milieuomstandigheden te overbruggen en kunnen bovendien met de stromingen naar andere gebieden getransporteerd worden. Als een mictisch eitje niet bevrucht wordt, evolueert het tot een mannetje [7,14].



Geslachtelijke en ongeslachtelijke voortplanting bij raderdieren (VLIZ)

Bizarre stekels

Waarom heeft het ene individu van het tropisch puzzelraderdiertje langere achterwaarts gelegen stekels dan de andere? Onderzoek wees uit dat een vrouwelijk raderdiertje de aanwezigheid van een predator in de omgeving kan detecteren via bepaalde stoffen - cairomonen - die de predatoren afgeven. Als reactie hierop gaan de nakomelingen - bij ongeslachtelijke voortplanting via amictische eitjes (zie vorige figuur) - stekels ontwikkelen die als verdediging tegen de aanwezige predatoren zullen dienst doen. Wetenschappers noemen dit fenomeen 'fenotypische plasticiteit', wat betekent dat het vermogen om deze stekels te ontwikkelen aanwezig is in het genetisch materiaal (DNA), maar dat het ontwikkelen van deze stekels zelf bepaald wordt door de omgeving... [7,19].



Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Tropisch puzzelraderdier - *Keratella tropica*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 32. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 5 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Hendrik Segers

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Segers, H. (2007) Annotated checklist of the rotifers (Phylum Rotifera), with notes on nomenclature, taxonomy and distribution. *Zootaxa* 1564:104pp.
- [2] Azémar, F.; Van Damme, S.; Meire, P.; Tackx, M. (2007). New occurrence of *Lecane decipiens* (Murray, 1913) and some other alien rotifers in the Schelde estuary (Belgium). *Belg. J. Zool.* 137(1): 75-83.
- [3] Coussement, M. (1977). Nieuwe gegevens omtrent de Rotatoria-fauna van het Donkmeer in Oost-Vlaanderen. *Natuurwet. Tijdschrift* 58:138-146.
- [4] Leentvaar, P. (1980). Note on some Brachionidae (Rotifers) from the Netherlands. *Hydrobiologia* 73:259-262.
- [5] Dumont, H.J. (1983). Biogeography of rotifers. *Hydrobiologia* 104:19-30.
- [6] Leentvaar, P. (1961). Quelques rotateurs rares observes en Hollande. *Hydrobiologia* 18:245-251.
- [7] Persoonlijke mededeling door Hendrik Segers 2009-2011.
- [8] De Ridder, M. (1981). Some considerations on the geographical distribution of rotifers. *Hydrobiologia* 85(3): 209-225.

- [9] Guiset, A. (1977). General distribution of planktonic rotifers in Spanish reservoirs. Arch. Hydrbiol. Beih. Ergebr. Limnol. 8:222-225.
- [10] Barrabin, J.M. (2000). The rotifers of Spanish reservoirs: ecological, systematical and zoogeographical remarks. Limnetica 19:91-167.
- [11] Miracle, M.R. (1982). Biogeography of the freshwater zooplanktonic communities of Spain. J. Biogeogr. 9(6): 455-467.
- [12] Wasson, K; Zabin, C.J.; Bedinger, L.; Diaz, M.C.; Pearse, J.S. (2001). Biological invasions of estuaries without international shipping: the importance of intraregional transport. Biological conservation 102:143-153.
- [13] Frisch, D.; Green, A.J.; Figuerola, J. (2007). High dispersal capacity of a broad spectrum of aquatic invertebrates via waterbirds. Aquat. Sci. 69:568-574.
- [14] Thane, A. (1974). Rotifera, in: Giese, A.C.; Pearse, J.S. (Ed.) (1974). Reproduction of marine invertebrates: 1. Acoelomate and pseudocoelomate metazoans. pp. 471-484.
- [15] Duggan, I.C.; Green, J.D.; Shiel, R.J. (2002). Distribution of rotifer assemblages in North Island, New Zealand, lakes: relationships to environmental and historical factors. Freshwat. Biol. 47: 195-206.
- [16] Van Damme, S.; Struyf, E.; Maris, T.; Ysebaert, T.; Dehairs, F.; Tackx, M.; Heip, C.; Meire, P. (2005). Spatial and temporal patterns of water quality along the estuarine salinity gradient of the Scheldt estuary (Belgium and The Netherlands): results of an integrated monitoring approach. Hydrobiologia 540(1-3): 29-45.
- [17] Ruppert, E.E.; Barnes, R.D. (1994). Invertebrate zoology. 6th edition. Saunders College Publishing: Orlando, FL (USA). ISBN 0-03-026668-8. 1056 pp.
- [18] Green, J. (1980). Asymmetry and variation in *Keratella tropica*. Hydrobiologia 73:241-248.
- [19] Zagarese, H.E.; Marinone, M.C. (2006). Induction and inhibition of spine development in the rotifer *Keratella tropica*. Freshwater Biology 28(3):289-300.

Vissen

knorrepos - *Micropogonias undulatus*



Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Knorrepos



© RIVO - Henk Heessen

De knorrepos *Micropogonias undulatus* kwam oorspronkelijk enkel voor aan de oostkusten van het Amerikaanse continent, waar het één van de meest algemene bodemvissen is. Door deze levenswijze nabij de bodem is het weinig waarschijnlijk dat de soort op eigen houtje de Atlantische oceaan wist over te steken. Zo kan transport in ballastwater van schepen aan de oorsprong van een introductie in Europa gelegen hebben. De knorrepos is sinds 1998 in lage aantallen aanwezig in Nederland en België.

Wetenschappelijke naam

Micropogonias undulatus (Linnaeus, 1766)

Oorspronkelijke verspreiding

De knorrepos *Micropogonias undulatus* komt oorspronkelijk voor aan de oostkust van de Verenigde Staten en in de Golf van Mexico (noordwestelijke en zuidwestelijke Atlantische Oceaan). Daar is ze langs de kusten één van de meest algemene bodemvissen. Er leeft tevens een populatie aan de Atlantische kusten van Zuid-Brazilië en Noord-Argentinië [1].

Eerste waarneming in België

De knorrepos werd voor de eerste keer in België waargenomen op 17 augustus 1998. Een garnalvisser haalde een onvolwassen visje boven voor de kust van Oostende, maar wist niet welke soort het betrof [2,3].

Verspreiding in België

De soort is nog maar drie keer waargenomen in Belgische wateren [1]. Na een eerste waarneming in 1998 in Oostende [2] werd het visje een tweede keer gezien in oktober 2001 in de Zeeschelde, voor Antwerpen [3]. Vier jaar later - op 24 augustus 2005 - was het opnieuw een garnalvisser die een knorrepos voor de kust opviste. Dit was de derde - en voorlopig laatste - waarneming van deze soort in Belgische wateren [1].

Men is het niet eens over het al dan niet gevestigd zijn van de knorrepos in onze wateren. Enerzijds typeert ICES (International Council for the Exploration of the Sea) de permanente vestiging van deze soort als "onzeker" in hun rapport van 2006 [4]. Anderzijds stellen een aantal wetenschappers dat het heel erg waarschijnlijk is dat de knorrepos permanent voorkomt in sommige Belgische havens en/of riviermondingen. Om dit aan te tonen hebben wetenschappers de gehoorsteentjes (otolieten) van de gevonden jonge vissen onderzocht. Deze vertonen - net als bij bomen - groeiringen waaraan men de leeftijd van een vis kan bepalen. Als vissen in ongunstige omstandigheden leven, bijvoorbeeld tijdens transport in ballastwater van een schip en met weinig voedsel voorhanden, dan is hun groei vertraagd en is dit ook te zien in de op dat moment aangemaakte ringen van de gehoorsteentjes. Dit was echter

niet het geval. Daaruit konden wetenschappers afleiden dat de gevonden exemplaren hier werden geboren [3,5]. Het is op basis van deze resultaten dat de soort als gevestigd wordt beschouwd en dus in de niet-inheemse soortenlijst voor Belgische mariene wateren werd opgenomen.

Verspreiding in onze buurlanden

Ook in Nederland zijn er slechts drie waarnemingen bekend. Deze dateren van oktober 2003 - één exemplaar in de oostelijke Waddenzee - en van oktober 2004, toen twee exemplaren in het Noordzeekanaal gevonden werden. De waarnemingen zijn telkens gedocumenteerd dankzij vissers: zij vingen de soort, wisten niet onmiddellijk waarmee ze te maken hadden en zochten advies bij specialisten [3]. Het waren net zoals in België telkens jonge vissen.

Wijze van introductie

Een aantal wetenschappers stelt dat alle knorreposen die in West-Europa werden waargenomen, moeten toegekomen zijn als (post-)larvale stadia of als jonge vissen in het ballastwater van schepen [6]. Het is voor een kustgebonden bodembewonende vissoort niet evident om zelfstandig de Atlantische oceaan over te steken. Anderen zijn dan weer van mening dat de soort zich hier waarschijnlijk al voortplant, ondermeer in het Noordzeekanaal (het kanaal tussen Amsterdam en IJmuiden). De jonge dieren die we hier zien zouden dan afstammen van ouders die daar rondzwemmen [3].



© RIVO - Henk Heessen

Redenen waarom deze soort zo succesrijk is in onze contreien

Totnogtoe werden slechts een zeer beperkt aantal waarnemingen verricht in onze streken. Dit belet echter niet dat de knorrepos in de (nabije?) toekomst algemener wordt. De knorrepos is een bodemgebonden kustsoort [2] met een brede tolerantie voor zoutgehalte en temperatuur en kan daardoor op veel plaatsen gedijen (= eurytoop) [7]. Onze estuaria - bijvoorbeeld de Schelde - zijn met hun grote waaier aan leefgebieden of habitats dan ook heel geschikt voor deze exotische vissoort.

Factoren die de verspreiding beïnvloeden

De knorrepos is een kustgebonden vissoort, wat betekent dat de kans klein is dat ze zelfstandig de Atlantische Oceaan overstak [2]. In het oorsprongsgebied kunnen de larven via de oceaanstromingen nabijgelegen estuaria - tot 100 kilometer ver - bereiken [7]. Men vermoedt daarom dat de scheepvaart verantwoordelijk geweest is voor de verspreiding van de soort naar Europese gebieden.

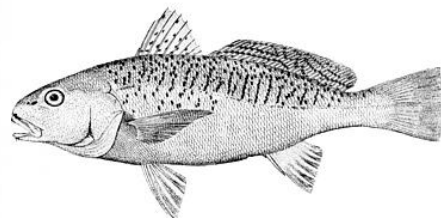
Effecten of potentiële effecten en maatregelen

De geringe vangsten duiden erop dat de knorrepos slechts in lage aantallen aanwezig is en daardoor geen grootschalige effecten kan teweeg brengen. Tegenmaatregelen zijn daarom nog niet ondernomen.

Specifieke kenmerken

De knorrepos behoort tot de familie van de ombervissen (Sciaenidae), die typisch voorkomen in subtropische en tropische wateren. In het Noordoost-Atlantische gebied (inclusief Middellandse en Zwarte Zee) komen zeven soorten ombervissen inheems voor [8]. Enkel de gewone ombervis *Argyrosomus regius* is – naast de knorrepos – heel uitzonderlijk in de zuidelijke Noordzee te vinden [2].

De knorrepos wordt gekenmerkt door een langwerpige lichaamsbouw, met een gewelfde rugzijde en een rechte buikzijde. Op de onderzijde van de mond staan drie tot vijf paar kindraden ingeplant. Het lichaam heeft een zilvergrijze tot bronzen kleur en is voorzien van opvallende schuine strepen. Volwassen exemplaren kunnen tot 55 centimeter lang worden en wegen ongeveer 2,5 kilogram. De rugvin bestaat uit twee delen (tweeledig): het eerste deel bevat 10 harde stekels, het tweede deel heeft 1 harde en 27 zachte vinstralen. De anaalvin heeft 2 zachte en 8 harde stralen [2,3].



Bron: NOAA

Weetjes

Knor knor zei de knorrepos

Deze vis kreeg de naam knorrepos toegewezen door het Nederlandse Rijksinstituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) in 2005. Enerzijds omdat de soort lijkt op onze pos *Gymnocephalus cernuus* en anderzijds vanwege de typische knorrende geluiden die deze vis maakt wanneer hij wordt vastgenomen. Deze geluiden worden geproduceerd door het aanspannen van de zwemblaas [3]. Luister mee op: <http://www.geluidnieuws.nl/2005/feb2005/knorrepos.mp3>.

De knorrepos lijkt sterk op de zeeraaf *Sciaena umbra*, een andere vissoort binnen de familie van de ombervissen. Vanwege de gelijkenissen werd eerder dan ook de Nederlandse naam Amerikaanse zeeraaf voorgesteld voor deze niet-inheemse soort [2].

De Latijnse naam *Micropogonias undulatus* betekent letterlijk: met de korte (micro-) baard (pogon) [3].

Levenscyclus

De knorrepos trekt als postlarve riviermondingen (estuaria) binnen. 's Winters bevinden de volwassen vissen zich verder in zee om zich voort te planten (tot 100 meter diep) [9]. In het voorjaar zullen ze de riviermondingen opzwellen om er de zomer door te brengen. Het is een vissoort typisch voor zandige en modderige bodems, die zich vooral voedt met bodemdieren zoals wormen, kleine kreeftachtigen of visjes... [2,3].

Eetbaar

De knorrepos staat in Amerika gekend als een lekkernij en wordt daarom veelvuldig gevangen. Gevolg daarvan is dat de soort er nu overbevist is geraakt [2,10].

Hoe verwijzen naar deze fiche?

VLIZ Alien Species Consortium (2011). Knorrepos - *Micropogonias undulatus*. Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria. Revisie. *VLIZ Information Sheets*, 24. Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ): Oostende, Belgium. 4 pp.

VLIZ Alien species consortium: <http://www.vliz.be/imis/imis.php?module=project&proid=2170>

Lector: Filip Volckaert & Tine Huyse

Online beschikbaar op: http://www.vliz.be/wiki/Lijst_niet-inheemse_soorten_Belgisch_deel_Noordzee_en_aanpalende_estuaria

Geraadpleegde bronnen

- [1] Kerckhof, F. (2006). National report Belgium, 2005, in: ICES Advisory Committee on the Marine Environment (2006). Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO) 16-17 March 2006 Oostende, Belgium. C.M. - International Council for the Exploration of the Sea, CM 2006(ACME:05): pp. 43-45.
- [2] Rappé, G. (2002). Eerste vangst van *Micropogonias undulatus* (Linnaeus, 1766), een Amerikaanse vis, in Belgische en Europese wateren. De Strandvlo 22(3-4): 119-121.
- [3] Dekker, W.; Daan, N.; Heesen, H.; van der Heij, W. (2005). De knorrepos *Micropogonias undulatus* (L.), een nieuwe vissoort in Nederland. De Levende Natuur 106(2): 66-67.
- [4] Gollasch, S.; Haydar, D.; Minchin, D.; Wolff, W.J.; Reise, K. (2006). WGITMO input to REGNS - Introduced aquatic species of the North Sea coasts and adjacent brackish waters, in: ICES Advisory Committee on the Marine Environment (2006). Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO) 16-17 March 2006 Oostende, Belgium. C.M. - International Council for the Exploration of the Sea, CM 2006(ACME:05): pp. 121-132.
- [5] Kerckhof, F.; Haelters, J.; Gollasch, S. (2007). Alien species in the marine and brackish ecosystem: the situation in Belgian waters. Aquatic Invasions 2(3): 243-257.
- [6] Stevens, M.; Rappé, G.; Maes, J.; Van Asten, B.; Ollevier, F. (2004). *Micropogonias undulatus* (L.), another exotic arrival in European waters. Journal of Fish Biology 64(4): 1143-1146.
- [7] Schaffler, J.J.; Reiss, C.S.; Jones, C.M. (2009). Spatial variation in otolith chemistry of Atlantic croaker larvae in the Mid-Atlantic Bight. Mar. Ecol. Prog. Ser. 382: 185-195.
- [8] Chao, N.L. (1986). Sciaenidae, in: Whitehead, P.J.P. et al. (Ed.) (1986). Poissons de l'Atlantique du Nord-est et de la Méditerranée, Volume II = Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean, Volume II. pp. 865-874.
- [9] Forward, R. B.; Reinsel, K. A.; Peters, D. S.; Tankersley, R. A.; Churchill, J. H.; Crowder, L. B.; Hettler, W. F.; Warlen, S. M.; Green, M. D. (1999). Transport of fish larvae through a tidal inlet. Fish. Oceanogr. 8(Suppl. 2): 153-172.
- [10] Barbieri, L. R.; Chittenden, M. E.; Jones, C. M. (1997). Yield-per-recruit analysis and management strategies for Atlantic croaker, *Micropogonias undulatus*, in the Middle Atlantic Bight. Fish. Bull. 95(4): 637-645.

Niet-inheemse soorten van het Belgisch deel van de Noordzee en aanpalende estuaria

Wereldwijd hebben talrijke plant- en diersoorten met veel succes nieuwe leefgebieden gekoloniseerd. We hebben het hier dan niet over de natuurlijke verspreiding van mariene soorten naar nieuwe leefgebieden, maar over de snelle toename van nieuwe mariene introducties door toedoen van de mens in recente decennia. Niet-inheemse soorten komen ook voor in het mariene milieu, waarbij ze afkomstig zijn van over heel de wereld. En eenmaal een vreemde soort zich hier heeft gevestigd, is er meestal geen weg terug.

Zonder goede kennis is een doelmatig en aangepast beheer onmogelijk. Dit geldt ook voor de problematiek van niet-inheemse soorten ('exoten') en in het bijzonder voor de snelle opmars van exoten in zout- en brakwater ecosystemen. Internationaal wordt de introductie van niet-inheemse soorten al geruime tijd als verontrustend beschouwd en onder de aandacht gebracht.

Voorliggend boek geeft een overzicht van de tot nu toe bekende en gevestigde niet-inheemse soorten uit het mariene en brakwatermilieu in onze streek en een bundeling van de wetenschappelijk onderbouwde informatieve fiches, die in samenwerking met experts werden uitgewerkt.

Hoewel we ernaar streven om een zo volledig mogelijke lijst van niet-inheemse soorten voor te stellen, is dit toch niet evident. Een verdere uitbreiding van het areaal niet-inheemse soorten is niet uit te sluiten en deze nieuwkomers zullen nauwgezet opgevolgd worden. Via de Kust Wiki (<http://www.vliz.be/wiki>) zal de niet-inheemse soortenlijst actueel gehouden worden, en hierbij zal in de toekomst nog meer aandacht besteed worden aan beleidsinformatie.



Vlaams Instituut voor de Zee

